BRASIL AÇUCAREIRO

MIC
INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL
ANO XLIII – VOL. LXXXIV – NOVEMBRO DE 1974 – Nº 5

Ministério da Indústria e do Comércio
Instituto do Açúcar e do Álcool

CRIADO PELO DECRETO Nº 22-789, DE 1º DE JUNHO DE 1933

Sede: PRAÇA QUINZE DE NOVEMBRO, 42 — RIO DE JANEIRO — GB.
Caixa Postal 420 — End. Teleg. "Comdecar"

TELEFONES:

Presidência

Presidente 231-2741
Chefe de Gabinete
Cel. Carlos Max de Andrade
231-2583

Conselho Deliberativo

Secretária
Marina de Abreu e Lima . 231-3552

Divisão Administrativa

Vicente de Paula Martins Mendes
Gabinete do Diretor 231-1702
Assessoria de Segurança . 231-2679

Divisão de Arrecadação e Fiscalização

Elson Braga
Gabinete do Diretor 231-2775

Divisão de Assistência à Produção

Ronaldo de Souza Vale
Gabinete do Diretor 231-3091

Divisão de Controle e Finanças

José Augusto Maciel Câmara
Gabinete do Diretor 231-2690

Divisão de Estudo e Planejamento

Antônio Rodrigues da Costa e Silva
Gabinete do Diretor 231-2582

Divisão Jurídica

Rodrigo de Queiroz Lima
Gabinete Procurador Geral .... 231-3097 / 231-2732

Divisão de Exportação

Alberico Teixeira Leite
Gabinete do Diretor 231-3370

Serviço do Álcool

Yêdda Simões Almeida
Gabinete da Diretoria ... 231-3082

Escritório do I.A.A. em Brasília:

Edifício JK
Conjunto 701-704 24-7066
24-8463

Escritório do I.A.A. em Belém:

Av. Generalíssimo Deodoro, 694 22-3541

O I.A.A. está operando com mesa telefônica PABX, cujos números são: 224-0112 e 224-0257. Oportunamente, reformularemos esta página, com a indicação dos novos ramais da Presidência, Divisões e respectivos Serviços e Seções.

UMA BOA NOTÍCIA PARA USINEIROS E PLANTADORES DE CANA DE AÇÚCAR.

TEMIK 10 G garante mais toneladas de cana por ha e mais açúcar por tonelada de cana.

A Union Carbide coloca à disposição da indústria açucareira TEMIK 10 G, um novo pesticida granulado, não poluente e de tripla ação - nematicida, acaricida e inseticida - resultado de anos de pesquisa e experimentação nos Estados Unidos, no Brasil e em todo o mundo.

Atuando por contato e sistêmicamente, e com maior efeito residual, TEMIK 10 G garante proteção total contra pragas de solo, principalmente contra os nematóides por períodos que vão até 180 dias.

Na luta contra nematóides, TEMIK 10 G é a opção para uma lavoura sadia e lucrativa.

TEMIK® 10 G

UNION CARBIDE DO BRASIL S.A.
Indústria e Comércio
Departamento Agropecuário

Av. Paulista, 2073 - 24.º andar - Conjunto Nacional
Telefone: 33-5171 - Caixa Postal 30.362 - São Paulo - SP

TEMIK é marca registrada da UNION CARBIDE CORPORATION para o pesticida Aldicarb.

índice

NOVEMBRO — 1974

●

Capa de — HUGO PAULO

CICLAMATOS E SACARINA CONTINUAM PROIBIDOS

Em virtude de notícias veiculadas na Imprensa carioca, sobre suspensão das medidas restritivas, na alçada governamental, quanto ao uso de ciclamatos e sacarina, reuniu-se a 18.9.74 o órgão permanente de consultas junto ao Ministro da Saúde.

As notícias baseavam-se num pedido dos Laboratórios Abbott à Food and Drug Administration dos E.U.A. recusada ante a insuficiência de novas achegas científicas, que permitissem a livre comercialização de adoçantes artificiais, conforme documentação exibida pelo representante do I.A.A. e da COPERSUCAR, através de recorte do "Wall Street Journal" ed. de 10.9.74.

As fábricas de ciclamatos, na Holanda e no Japão, continuam fechadas, até ulterior decisão dos respectivos governos.

Os representantes da Associação Brasileira da Indústria Farmacêutica, da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos, do Serviço Nacional do Câncer e o diretor do do Serviço Nacional da Fiscalização da Medicina, ante a documentação exibida pelo representante do I.A.A. e COPERSUCAR, aquiesceram, então, em que o órgão de consulta permanecesse em expectativa armada à espera de novos fatos suscetíveis de modificar o atual panorama, para informação adequada ao Ministro da Saúde.

DIRETORA DO SERVIÇO DO ÁLCOOL DO IAA VISITA PERNAMBUCO

Esteve em visita a Pernambuco, nos dias 29 a 31 de outubro último, D. Iedda Simões de Almeida, Diretora do Serviço do Álcool do Instituto do Açúcar e do Álcool.

Dentro da política de entendimento entre a Autarquia e os responsáveis pela atividade açucareira no País, estabelecida pelo Presidente General Álvaro Tavares Carmo, sua permanência naquele Estado visou a contatos com industriais pernambucanos para solução de problemas de exportação de álcool e de mel residual e de abastecimento de álcool industrial ao mercado interno.

Execelente êxito obteve em suas gestões, traduzindo-se na perfeita integração dos interesses da agroindústria com os da Autarquia, e no maior entrosamento dos serviços ligados à sua Diretoria naquele Estado.

IAA ARRENDA A DESTILARIA CENTRAL DE ALAGOAS

Expressivas solenidades revestiram a assinatura do contrato de arrendamento e a transferência da Destilaria Central de Alagoas para a Cooperativa dos Produtores de Açúcar daquele Estado, realizadas no dia 25 de outubro último.

A primeira cerimônia ocorreu pela manhã, na sede do Sindicato da Indústria do Açúcar, prestigiada pelo comparecimento do Governador Afrânio Lages, Secretários do Estado, dos Diretores do Serviço do Álcool, Divisão de Controle e Finanças e Divisão de Arrecadação e Fiscalização, Iêdda Simões de Almeida, José Augusto Maciel Câmara e Elson Braga, Delegado Regional Cláudio Régis e industriais de açúcar de Alagoas e de Pernambuco.

À tarde, no escritório da Destilaria, procedeu-se sua transferência para a arrendatária, com a presença renovada de todos que assistiram à assinatura do contrato, a qual se realizou em ambiente de grande satisfação para os usineiros.

Nesse ensejo, destacou-se o pronunciamento da Diretora do Serviço do Álcool, Iêdda Simões de Almeida, que transcrevemos mais adiante, na íntegra.

Os acontecimentos foram registrados com excepcional destaque pela imprensa daquele Estado, ressaltando o alto descortino do General Álvaro Tavares Carmo, Presidente do IAA, na celebração daquele contrato, e o integral apoio da agroindústria canavieira pela sua efetivação.

"EXMO. SR. GOVERNADOR
SENHORES SECRETÁRIOS DE ESTADO
SENHOR DELEGADO DO INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL
SENHOR PRESIDENTE DA COOPERATIVA REGIONAL DOS PRODUTORES DE AÇÚCAR, COLEGAS, FUNCIONÁRIOS

SENHORAS E SENHORES PRESENTES

Como Diretora do Serviço do Álcool, assisto, entre satisfeita e comovida, a transferência, que ora se opera, sob regime de arrendamento e para a responsabilidade da Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar, da nossa Destilaria Central de Alagoas.

Satisfeita, porque para este Estado representa a segurança da continuidade de um parque fabril, de excepcional importância para sua economia, pela contribuição que oferece à agro-indústria açucareira no sentido de assegurar o aproveitamento do mel residual, transformando-o em álcool que, como produto nobre, gera não só mais recursos internos, mas também apreciável contingente de divisas para o País.

Satisfeita, ainda, porque para os industriais do açúcar significa a disposição de instalações que já se acostumaram a reconhecer como válvula de segurança para aquele sub-produto que, sem a Destilaria, teria de ser quase todo exportado "in natura", oferecendo, pela sua natureza, menor rentabilidade que o álcool, afora a ocorrência negativa de incidirmos na exportação de produtos primários, tarefa que não deve mais ser do Brasil, arrancado pela Resolução do estágio do sub-desenvolvimento para a etapa vigorosa de País desenvolvido.

Comovida, porque vejo assegurada aos colegas, que aqui trabalham, a permanência de suas atividades.

O Instituto do Açúcar e do Álcool, entregue ao excepcional descortino e sensi-

bilidade do General Álvaro Tavares Carmo, não abandonaria seus servidores, por mais vantajosas fossem as condições, esquecendo tantos anos de labor fecundo. Daí porque a Destilaria Central de Alagoas se transfere neste ato e por arrendamento à Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar deste Estado mas o IAA assume e mantém íntegro o ônus de seus vencimentos e vantagens, como íntegra conservará a modelar assistência social que lhes presta.

Confia, entretanto, que essa garantia de permanência não resulte em desinteresse na execução de seus cargos.

São esses remunerados para um perfeito e cabal desempenho, e essa conduta constitui dever de cada um, porque a ninguém é lícito exigir direitos e vantagens sem a recíproca da prestação de serviços correspondentes, uma vez que é o trabalho honrado que dignifica a criatura humana.

Congratulo-me com todos os meus colegas desta Destilaria pela segurança de continuidade nos seus misteres, convicta de que, no desempenho de suas tarefas sob a administração da Cooperativa, se conservarão, como dantes, zelosos e conscientes de seus deveres, honrando esta família prestimosa e digna, que é a dos servidores do Instituto do Açúcar e do Álcool.

Senhor Presidente da Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar de Alagoas: — Em nome do Serviço do Álcool, sob minha direção, asseguro-lhe toda cooperação possível para a perfeita continuidade das relações entre esta Destilaria e a nossa autarquia, e formulo votos pelo pleno êxito de sua administração, para o progresso deste Estado e, em especial, de sua agroindústria canavieira."

SIMPÓSIO INTERNACIONAL

SOBRE RUM, ÁLCOOIS E BEBIDAS ALCÓOLICAS DERIVADAS DA CANA DE AÇÚCAR

Este Simpósio é mais um patrocinado pela International Union of Food Science and Technology — IUFOST (União Internacional de Ciências de Alimentos e Tecnologia) e está sendo organizado conjuntamente pelo Institut de la Recherche Agronomique — I.N.R.A. (Instituto Nacional da Pesquisa Agronômica) e pela Association pour la Promotion Industrie Agriculture — A.P.R.I.A. (Associação para a promoção da Indústria e Agricultura).

OBJETIVOS — O Simpósio comportará comunicações científicas sobre temas dos runs, álcoois e bebidas alcoólicas derivadas da cana-de-açúcar. Ele oferecerá oportunidade para estudar "in loco" a produção do rum nas diversas ilhas das Antilhas. Fora das sessões oficiais, prevê-se a organização de discussões informais sobre assuntos de interesse dos participantes. Este Simpósio é feito para pesquisadores, engenheiros, produtores e comerciantes de rum e bebidas alcoólicas.
LÍNGUAS — As línguas oficiais serão o inglês e o francês com serviço de tradução simultânea. Em caso de impossibilidade serão aceitos também o alemão e o espanhol.

PROGRAMA PROVISÓRIO — As sessões de trabalho serão organizadas sobre os seguintes temas:

Fermentação: Matérias primas e microrganismos utilizados, nutrição nitrogenada das leveduras, formação de compostos voláteis, fermentação protegida.

Distilação: Aparelhos e sua utilização, valorização e depuração de resíduos.

Envelhecimento: Modificações causadas pelo envelhecimento, papel das madeiras.

Análise: Determinações por funções, separação dos compostos voláteis, análise organoléptica e controle da qualidade.

Diversificação dos produtos: Álcoois de cana-de-açúcar, diferentes tipos de runs, produtos a base de rum.

REGULAMENTAÇÃO — Colocação do rum entre os álcoois nos diferentes países, definição dos diferentes tipos de rum e métodos analíticos para os distinguir.
COMUNICAÇÕES — Um comité Científico Internacional foi constituído para suscitar as comunicações. Os participantes que desejem apresentar as comunicações devem enviar um resumo de 200 palavras à Secretaria do Simpósio antes de 15 de dezembro de 1974.

As comunicações serão publicadas nos Annales de Technologie Agricole de

l' I.N.R.A. e enviado aos participantes.

LOCAL DAS SESSÕES — O Simpósio terá lugar de 5 de maio, segunda-feira, a 8 de maio, quinta-feira, nas instalações do Hotel Méridien, em Trois Islets, na Martinica. O local é ligado a Fort de France por serviço de lanchas (travessia em 20 minutos).

O encerramento, de sexta-feira 9 de maio a domingo 11 de maio será no Hotel Méridien, Saint François em Guadalupe. O serviço de transporte entre a Martinica e Guadalupe será organizado pelo Simpósio.

HOSPEDAGEM — Em Martinica e Guadalupe a hospedagem pode ser feita nos Hotéis Méridien, quatro estrelas, de luxo. Na Martinica, é possvel alojar-se nos hotéis mais modestos ou em bangalôs situados a meno de 500 metros do local das sessões. Todas as acomodações desses hotéis são de dois leitos.

Trois Islets é um local de vilegiatura situada a beira mar e permitirá uma estadia agradável para os acompanhantes.

VIAGEM DE ESTUDO — Em seguida ao Simpósio será organizada, se o número de participantes for suficiente, uma viagem de estudos de quatro dias, para visitar distilarias de rum de Porto Rico, Haiti e Jamaica.

SECRETARIA — Toda correspondência relativa ao Simpósio deverá ser endereçada à Secretaria:

SYMPOSIUM INTERNATIONAL RHUM
I.N.R.A. Départament de Technologie
BV 1540
21034 DISON cedex-FRANÇA

INSCRIÇÕES — As inscrições devem ser enviadas ao endereço abaixo antes de 15 de dezembro de 1974. As taxas de inscrição de US$ 60 ou F.fr 300 para os participantes e de US$ 40 ou F fr 200 para cada acompanhante deverão ser pagas por cheque para:

FENARUM, SYMPOSIUM
INTERNATIONAL RHUM
Banque des Antilles Françaises 47259
Rue Lamartine
97207 FORT DE FRANCE
MARTINIQUE — Indias Ocidentais Francesas.

TECNOLOGIA AÇUCAREIRA NO MUNDO

A matéria internacional que nos chega às mãos, pode ser assim resumida: Sacarina em Diabete — Novo Conceito de Produção de Açúcar a ser estudado — Térmitas na Índia — Álcool e Combustível — O Maltitol (Novo edulcorante) — O Carvão da Cana no Estado do Rio — Mistura de Melaço e Uréia.

●

SACARINA EM DIABETE

Os descobrimentos da U.S. Food and Drug Administration's (FDA) sobre alterações vesiculares decorrentes de alto teor de sacarina foram objetos de referencias durante o encontro anual da Sociedade de Toxicologia em Washington, em março de 1974. Os fatos, que estão sob revisão da Academia Nacional de Ciências, foram tornados públicos num encontro promovido por aquela entidade científica. O Dr. Jean M. Taylor da FDA, referiu-se a ocorrência de nove tumores vesiculares, todos identificados como carcinomas de células em transição, exceto as de papiloma em ratos alimentados com 7 a 5% de sacarina — ou seja, com o mais alto índice trófico dessa substância. Esses animais foram ,simultâneamente, alimentados com sacarina-sódio à base 0,90, 270, 810 e 2430 mg/kg do peso corporal.

Enquanto isso, pesquisadores do Instituto de Toxicologia Humana Comparada, do Colégio Médico da Albânia N.Y.-USA, confirmaram, em trabalho recente em animais, que a sacarina não é alterada metabolicamente pelo homem. (ISRF-bulletin — may e june 1974).

●

NOVO CONCEITO DE PRODUÇÃO DE AÇÚCAR A SER ESTUDADO

O desenvolvimento em larga escala econômica dos sistemas de produção de açúcar em grão de cereal via enzima mobilizada tecnicamente, é o objetivo de um programa a ser levado a efeito pela Fundação Nacional da Ciência (NSF), no momento conduzido pela Universidade do Estao de Iowa.

A fase inicial deverá cuidar da produção continua de glicose de hidrolização parcial de cereais via glucoamilase. Isso será seguido de isomerização parcial de gluco-isomerase para a produção de misturas de açúcar. A ampla utilização coccitiva dessas enzimas é bem conhecida em termos de processos industrial, porém, desde que a técnica relativamente a esse fato atinja a um nível baseado no sistema de enzimas imobilizado. (ISRF-bulletin — may, june 1974).

●

TÉRMITAS NA ÍNDIA

Sobre o artigo "Insect Pests of Sugarcane", os técnicos indianos Dhamo K. Butam e R. A. Agarwal, do "Cane Grower's Bulletin" observam que a cana-de-açúcar — fator altamente rentável e natural das regiões tropicais do mundo, situadas entre 35º norte e sul do equador, se vê, não raro, às voltas com as térmitas que aí existem preferentemente em solos arenosos. Sob tal clima a população desse parasita costuma devastar os campos. Na Índia o problema é mais agudo em relação às suas safras, sobretudo em virtude da escassez de água retardada pelas chuvas e da precariedade de irrigação. Nas áreas de leito muito baixo sujeitas a inundações, essas pestes pouco exercem sua ação predatória.

As térmitas estão altamente organizadas em grupos sociais. Usualmente vivem no subsolo e sempre em colônias chamadas termitória. Cada termitória tem uma "rainha", "um rei" e vários "soldados" e "operários".

O dano é feito inteiramente pelo operário da casta, que tem forte e bem desenvolvida estrutura mandibular (dentes), sendo capaz de comer praticamente tudo.

Há uma variedade muito grande de térmitas. Costumam elas destruir não somente as safras, mas também móveis de madeira, livros, quadros e uma série de outros objetos.

Quanto a cana de açúcar, 57 espécies de térmitas têm sido lembradas a partir de outras existentes em todo o mundo. Destas espécies, dez habitam várias regiões da Índia: como a eremotermes paratoxalis, trinervitermes biformis, microtermes obesi, odontotermes assmuthi, odontotermes rambur, odontotermes bengalorensis, odontotermes wallonensis, odontotermes Walker, microcerotermes bessoni e captotermes heimi. (leia-se Cane Grower's Bulletin-april-june, 1973).

●

ÁLCOOL E COMBUSTÍVEL

A escassez de petróleo ou os novos reajustamentos no preço da gasolina trazendo grandes implicações à conjuntura mundial, suscitam no Brasil pensarmos no álcool como elemento parcialmente sucedâneo. Fala-se no seu emprego em motores à explosão. Admite-se que o maior obstáculo para o uso do álcool puro, nos motores à explosão, talvez seja sua fraca volatilidade, e a quantidade produzida que, segundo uns, não satisfará à demanda nessa área do consumo. Contudo, o interesse nacional na utilização desse combustível, sobretudo como fonte de energia motora, já é uma perspectiva à sua produção em escala competitiva a ser cogitada pela indústria açucareira. (Ind. & Produtividade - julho de 74).

●

O CARVÃO DA CANA NO ESTADO DO RIO

O carvão da cana-de-açúcar (Ustilago Scitaminea), doença dos canaviais fluminenses, conhecida desde de 1972, está sendo objeto de estudos pelo Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Centro Sul (IPEACS).

As pesquisas buscam esclarecer o comportamento do fungo responsável pelo mal, a fim de se determinar quais as variedades de cana que deverão ser usadas, sem perigo e se tornarem infestadas pelo parasito. Os trabalhos nesse sentido, segundo o agrônomo Almeida Drumond, da Seção de Fitopatologia do IPEACS, estão sendo levados a efeito na Usina Pureza, em São Fidelis.

Em 1973 foram realizados testes para se conhecer a resistência de 26 variedades de cana ao carvão, usando-se a técnica de primeiro ensaio, imergindo-se o tolete de cana numa suspensão rica de esporos, no ato do plantio. Esta técnica garantiu uma infestação de toletes de até .. 33,3%. Foi visto, ao mesmo tempo, que a inoculação do carvão em tecidos de cana em desenvolvimento deu os melhores resultados, usando-se olhaduras de cana ou mudas já enraizadas. Das 26 variedades testadas, apenas 9 ficaram isentas do mal, na 1.ª brotação, e, destas 9, uma foi eliminada na 2.ª brotação. Uma série de variedades mostraram-se resistentes, tais como as: CB 58-24, CB 61-81, CB 62-34, CB 62-38, CB 63-50, CB 64-8, CB 65-8 e CB 65-40.

Esse ano houve novos testes de técnica de inoculação, usando-se toletes já em início de vegetação (estratificados antes em areia umedecida) foi, em seguida, realizado teste de tratamento de toletes com fungicida, objetivando com isso a dificultar a disseminação da moléstia por toletes retirados de canaviais atacados. Em Campos tem se dado preferência a variedade CB 45-3, em virtude de sua resistência ao virus do mosaico.

Registrem-se, contudo, que testes maiores de resistência de variedades estão sendo levados a efeito pelo I.A.A., através da Inspetoria de Campos (Usina Pureza).

Após tantas pesquisas, foram liberadas ao cultivo, as variedades: CB 41-14, CB 41-76, em 1.º plano por suas qualidades culturais. Em 2.ª plano CB 36-24, CB 38-22, CB 40-69, CB 40-71, CB 45-155, CB 47-89, CB 47-355, CB 40-62, CB 49-69, CB 53-98, CB 56-155, CB 56-171, CO 413, CO 775 e CP 51-22. (Leia-se IPEACS-maio/junho de 1974).

●

A MISTURA DE MELAÇO E URÉIA

O melaço, dado seu elevado teor de hidratos de carbono assimiláveis, fornece

energia necessária ao aproveitamento da uréia pelos microorganismos do rúmem. O melaço estimula o consumo de forragens grosseiras e retifica a impalatabilidade da uréia. Sua mistura com uréia deve ser feita à proporção de 10 partes dessa substância para 90 de melaço (10% de uréia). Poucas quantidades podem ser obtidas misturando-se, manualmente, com uma colher de pau, enquanto que, para grandes quantidades existem misturadores apropriados. Em qualquer hipótese, a mistura deve ser feita lenta e continuamente, pois a uréia se dissolve muito de vagar. A concentração de uréia acima dessa taxa (10%) pode provocar intoxicação e até a morte do animal daí a necessidade da dosagem ser rigorosamente uniforme.

Em geral, o emprego de uréia para gado vacum, especialmente para vacas leiteiras, tem grande valor econômico quando a proteína fornecida pela uréia não ultrapassa a 1/3 da proteína total requerida pelo animal ou aproximadamente 3% dos concentrados, ou seja, 1% da matéria seca total da ração. Resultados superiores a esses níveis são de eficácia controvertida, não obstante afirmarem alguns estudiosos que em casos especiais, para vacas de alta produtividade, previamente adaptadas, com estímulos à ruminação e salivação, os resultados podem ser favoráveis. (IPEACS — jan.-fev. 1974).

A foto mostra aspecto da solenidade que marcou a assinatura do contrato de arrendamento e transferência da Destilaria Central de Alagoas para a Cooperativa dos Produtores de Açúcar daquele Estado, em 25 de outubro último.

A primeira cerimônia ocorreu pela manhã, na sede do Sindicato da Indústria do Açúcar, prestigiada pelo comparecimento do Governador Afrânio Lages, Secretários do Estado, dos Diretores do Serviço do Álcool, Divisão de Controle e Finanças e Divisão de Arrecadação e Fiscalização, lêda Simões de Almeida, José Augusto Maciel Câmara e Elson Braga, Delegado Regional Claudio Regis e industriais de açúcar de Alagoas e Pernambuco.

À tarde, no escritório da Destilaria, procedeu-se sua transferência para a arrendatária, com a presença renovada de todos que assistiram à assinatura do contrato.

UMA CONSTATAÇÃO
(NOTA DO EDITOR)

Muito embora não sejamos muito ligados a estatísticas — mesmo porque nosso tipo de trabalho não permite, sempre que é chegado o final de um ano somos levados a constatar, pelo menos em termos de volume, o resultado de nosso labor (em trabalho de equipe). Assim, de janeiro até este penúltimo mês de 1974 verificamos com muita satisfação que um de nossos objetivos primeiros, ou seja, o atendimento de escolares — do primário ao universitário — foi plenamente cumprido. Dentre as várias entidades de ensino, atendemos (Serviço de Documentação — Revista BRASIL AÇUCAREIRO) até o encerramento desta edição (19-11-74) nada menos do que 800 (oitocentos) estudantes, fornecendo-lhes material didático alusivo à cana-de-açúcar e derivados, nos seus mais variados aspectos.

Eis a relação dos estabelecimentos de ensino atendidos só no corrente ano:

Associação Universitária Santa Ursula, Centro de Ensino Elefante (CEMEB), Centro Universitário de Brasília (CEUB), Colégio Arte e Instrução, Colégio Conde de Agrolongo, Colégio Comercial Seis de Junho, Colégio Cruzeiro do Sul, Colégio Eurico Dutra, Colégio Eneyda Rabello de Andrade, Colégio Estadual Barão do Rio Branco, Colégio Infante D. Henrique, Colégio Prof. Clóvis Monteiro, Colégio Fluminense, Colégio Guanabara, Colégio Iguacuano, Colégio Luzo Carioca, Colégio Maria da Conceição Cardoso, Colégio Meira Lima, Colégio Monte Castelo, Colégio Municipal Roberto da Silveira, Colégio Nossa Senhora Aparecida, Colégio Nossa Senhora da Conceição, Colégio Nossa Senhora da Paz, Colégio Pavuna ,Colégio Pedro II, Colégio Piedade, Colégio Rio de Janeiro, Colégio São Fabiano, Colégio Zacarias, Curso Pré-Vestibular PLANCK, Escola Almirante Tamandaré, Escola Argentina, Escola Augusto Vasconcelos, Escola Barão de Macaúba, Escola Costa Leite, Escola Felipe Carneiro, Escola Jaime Costa, Escola Lourenço Filho, Escola México, Escola Minas Gerais, Escola Normal Heitor Lira, Escola Normal Julia Kubitschek, Escola Técnica de Comércio de Botafogo, Escola Getúlio Vargas, Faculdade Cândido Mendes, Faculdade de Ciências e Administração Morais Junior, Faculdade de Filosofia Souza Marques, Faculdade Mário Henrique Simonsen, Faculdade Teológica do Seminário Betel, Ginásio Castelo Branco, Ginásio Comercial Alberto de Oliveira, Ginásio Estadual Nilópolis, Ginásio IV Centenário, Ginásio João Ribeiro — Estado do Acre, Ginásio Orsina da Fonseca, Ginásio Padre Anchieta, Ginásio Souza Lima, Grupo Escolar Charles Anderson Weaser, Grupo Escolar Leôncio Pereira Gomes, Grupo Escolar Pinto Lima, Instituto Batista, Instituto Batista Americano, Instituto de Educação Prof. Ismael Coutinho, Instituto Rui Barbosa, Organização Técnica Educacional Fluminense, Sociedade Universitária Augusto Motta, Universidade Belo Horizonte, Universidade do Distrito Federal (UDF), Universidade do Estado da Guanabara (UEG), Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade Federal Rural RJ (UFRRJ), Universidade Gama Filho.

HERDABILIDADE, CORRELAÇÕES GENÉTICAS E RESPOSTAS PARA A SELEÇÃO DE ALGUNS CARACTERES DA CANA-DE-AÇÚCAR (*)

R. CESNIK **
R. VENCOVSKY ***

INTRODUÇÃO

O sucesso de um programa de melhoramento para a cana-de-açúcar depende muito dos conhecimentos de genética que lhe dizem respeito e estes dependem em parte da relação existente entre os vários caracteres considerados importantes para a seleção. Por esta razão foi investigado o número de colmos por plântula, o comprimento médio do colmo, o diâmetro médio do colmo, o peso médio de um colmo, o peso médio de 1 m de colmo e o brix, o pol e os açúcares redutores no caldo.

MATERIAL E MÉTODOS

Tomaram-se plântulas ("seedlings") dos seguintes cruzamentos: POJ 2778 x ?, Co 290 x ?, Co 331 x ?, CB 38-22 x ? e CB 40-69 x ?. Eles foram divididos em duas partes, uma delas foi plantada em Piracicaba e a outra em Serrana, ambas no Estado de São Paulo, Brasil. O delineamento experimental usado foi o de parcelas sub-divididas.

Os diferentes caracteres mencionados foram medidos na primeira geração de plântulas com 19 meses de idade, sendo que o brix foi tomado pelo método descrito por SPENCER & MEADE (12), pol no caldo pelo método de BROWNE & ZERBAN (2) e açúcares redutores pelo método de LANE & EYNON (8).

MÉTODOS ESTATÍSTICOS

A análise da variância, de cada caracter, foi baseada de acordo com a Tabela 1.

---

* Trabalho apresentado e aprovado no XV Congresso Internacional de Técnicos Açucareiros (Durban) África do Sul, junho de 1974.
** PLANALSUCAR, Estação Central-Sul, Araras, SP.
*** Esc. Sup. de Agricultura "Luiz de Queroz", U.S.P., Piracicaba, SP.

O coeficiente de herdabilidade foi estimado de acordo com a seguinte fórmula

$$h^2 = \frac{\delta^2_S + \delta^2_M}{\delta^2_{\bar{F}}}$$

onde δ^2_S e δ^2_M representam a variação genética existente entre as plântulas com as variedades mães e entre as variedades mães respectivamente, $\delta^2_{\bar{F}}$ representa a variação fenotípica entre as plântulas.

O progresso esperado na seleção $\Delta g = 1{,}69 \frac{\delta^2_S + \delta^2_M}{\delta_{\bar{F}}}$ foi estimado de acordo com HANSON (5) e o coeficiente de 1,69 foi tomado para uma pressão de seleção de 10%, de plantas superiores reproduzidas assexuadamente, onde $\delta_{\bar{F}}$ representa a variação fenotípica das médias das plântulas. A correlação genética foi calculada de acordo com KEMPTHORNE (7), baseada na seguinte fórmula:

$$r_G (X, Y) = \frac{Cov_G (X, Y)}{\sigma_G (X) \, \sigma_G (Y)}$$

A resposta correlacionada à seleção (^{RC}YX) sofrida pelo caráter Y, quando a seleção é praticada no caracter X, foi estimada de acordo com a fórmula:

$$^{RC}YX = 1{,}69 \frac{Cov_G (X, Y)}{\sigma_{\bar{F}} (X)}$$ proposta por FALCONER (3).

Esta fórmula é válida para uma seleção entre as médias das plântulas para uma seleção de 10% (90% de descarte).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontram-se anotados nas Tabelas 2, 3, 4 e 5. Das plântulas estudadas pode-se tirar as seguintes conclusões:

Significâncias estatísticas

A principal causa de variação foi devida às plântulas de um mesmo cruzamento. Diferenças entre mães e da interação mães x locais foram pequenas, quando comparadas com a variação devida às plântulas. Os diferentes genótipos têm semelhante adaptação nos dois locais, para a maior parte dos caracteres, com exceção do brix e do pol no caldo. MANGELSDORF (9) relata a variedade POJ 2878 como tendo produzido muitas variedades comerciais de cana-de-açúcar. Com efeito, ela propiciou uma grande variação, dentro de sua progênie, no presente estudo. A va-

riação genética, observada para número de colmos por plântulas, brix e pol no caldo, foi totalmente devida à variação das plântulas. Para outros caracteres as plântulas contribuiram com 69,8% ou mais da variação. Estas conclusões realçam a importância da recombinação genética nos programas de melhoramento da cana-de-açúcar.

Herdabilidades

Os coeficientes de herdabilidade foram geralmente altos indicando grande possibilidade de seleção. O valor de 0,734 aqui obtido para o peso de um colmo foi maior do que o valor 0,52 publicado por MARIOTTI (10). O valor encontrado para o comprimento do colmo (0,556) foi intermediário aos valores 0,45 determinado por MARIOTTI (10) e 0,60 obtido por GEORGE (4). O valor de 0,150 determinado para o número de internódios por colmo foi menor do que os valores determinados por GEORGE (4) e MARIOTTI (10), 0,27 e 0,47 respectivamente. Para brix o coeficiente de herdabilidade 0,522 concorda com o valor estimado por BROWN (1).

Resposta esperada da seleção

As estimativas da resposta esperada da seleção foram promissoras para a maioria dos caracteres. Assim, houve um progresso esperado favorável, através da seleção, para peso por colmo, comprimento do colmo e açúcares redutores. Para alguns caracteres o progresso esperado foi maior que 15%, em relação à média dos valores considerados antes da seleção. Se for usada a fórmula proposta por OLIVEIRA (11), para a determinação do açúcar provável, pode-se ter um aumento de 7,1% para ele com uma pressão de seleção da ordem de 10%.

Correlações genéticas e respostas correlacionadas à seleção

As estimativas do coeficiente de correlação genética variaram consideravelmente para os diferentes pares de caracteres. As correlações genéticas são de grande importância, quando o programa de seleção é dirigido para melhorar diversos caracteres simultaneamente. Também pode-se avaliar as alterações sofridas por um caracter quando seleciona-se um outro, FALCONER (3). Neste trabalho os seguintes aspectos podem ser considerados:

1) Caracteres morfológicos: o peso por colmo mostrou uma correlação positiva com o peso por 1 m de colmo e ambos mostraram idêntico comportamento com os outros caracteres. O valor estimado por JAMES & FALGOUT (6) de — 0,17 para o número de internódios por colmo e o diâmetro do colmo é bastante diferente do valor — 1,115 estimado neste trabalho. GEORGE (4) encontrou uma correlação positiva de 0,33 entre o número de colmos por plântula e o peso do colmo discordando com o valor — 0,408 encontrado no presente trabalho.

2) Caracteres químicos: brix e pol no caldo são positivamente correlacionados e o aumento destes caracteres, logicamente, irá proporcionar um aumento no açúcar provável da cana. Um aumento do brix ou do pol no caldo, pela seleção, proporcionará uma diminuição dos açúcares redutores.

3) Caracteres morfológicos x caracteres químicos: os resultados mostraram a possibilidade, através da correlação, de se aumen-

tar os caracteres de produção e de açúcar, num programa de melhoramento. A correlação de —0,262 estimada para comprimento do colmo e brix concordou com o valor determinado por GEORGE (4) para este parâmetro e que foi de —0,17.

Os autores investigaram também a modificação esperada nos caracteres estudados, quando a seleção é praticada em vários caracteres simultaneamente. Os resultados são promissores, pois, o efeito indireto da seleção em certos caracteres foi maior do que o efeito da seleção direta para o mesmo caracter.

SUMMARY

This work was carried out to estimate expected response to selection, heritability, genetic correlations and correlated response to selection of several characters of sugarcane.

Seedlings were taken from the following parental varieties: POJ 2878, Co 290, Co 331, CB 38-22 and CB 40-69. These seedlings, which were obtained by open pollination of the parents were tested in two different locations, Piracicaba and Serrana.

Most of the genetic variance was due to segregation and recombination produced by crossing. The estimates of response to selection favored selection for most characters. Heritabilities were generally high indicating the possibility of rapid progress toward breeding objectives. Genetic correlations and correlated responses to selection, with some exceptions, were found to be favorable for an overall genetic improvement of the material under study.

RESUMEN

Este trabajo fué realizado para estimar respuesta esperada a la selección, heredabilidad, correlaciones geneticas y respuesta correlacionada a la selección para varias caracteristicas de caña de azúcar.

Los plantines fueron tomados de los seguintes progenitores: POJ 2878, Co 290, Co 331, CB 38-22 y CB 40-69. Los plantines obtenidos de polenización libre de los progenitores, fueron experimentados en dos localidades diferentes: Piracicaba y Serrana.

La mayor parte de las variaciones genéticas se debieron a segregación y recombinación de cruzamentos. Las estimaciones de respuesta a la selección favorecieron la selección para la mayoria de los caracteres. Las heredabilidades fueron elevadas en general, indicando la posibilidad de progreso rápido hacie los objetivos de la selección. Las correlaciones geneticas y las respuestas correlacionadas a la selección, salvo algunas excepciones, fueron favorables para un mejoramiento genetico del material en estudio.

LITERATURA CITADA

1. BROWN, A. H. D. (1965) Correlation between brix in juice and fibre in comercial hybrid sugar cane populations. Intern. Soc. Sugar Cane Technol. Proc., 12th: 754-759.

2. BROWNE, C. A. and ZERBAN, F. W. (1941) Physical and chemical methods of sugar analysis. 3rd. ed. New York, Wiley p. 309-358.

3. FALCONER, D. S. (1960) Introduction to quatitative genetics. Edinburg, Oliver and Boyd, 365 p.

4. GEORGE, E. F. (1962) A further study of *Saccharum* progenies in contrating environments. Intern. Soc. Sugar Cane Tecnol. Proc., 11th: 488-497.

5. HANSON, W. D. (1963) Heritability. In: Hanson, W. D. and Robinson, H. F. Statistical genetics and plant breeding. Washington, Nat. Acab. Sci. Nat. Res. Council, p. 125-140.

6. JAMES, N. I. and FALGOUT, R. N. (1969) Association of five characters in progenies of four sugarcane crosses. Crop Sci., Madison, 9: 88-91.

7. KEMPTHORNE, O. (1966) An introduction to genetic statistics. New York, Wiley, p. 224-269.

8. LANE, J. H. and EYNON, L. (1934) Determination of reducing sugar by Fehling's solution with methilene blue indicator. London, Norman Rodger, 8 p.

9. MANGELSDORF, A. J. (1959) Sugar cane breeding methods. Intern. Sugar Cane Technol. Proc., 10th: 694-700.

10. MARIOTTI, J. A. (1972) Experiencia de seleccion clonal en caña de azúcar "Heredab lidad realizada "y" heredabilidade sectorial". Cienc. Cult., 24: 156.

11. OLIVEIRA, E. R. (1968) Açúcar provável: dedução de fórmulas e aplicabilidade. In: Valsechi, O. et al — Análise em cana-de-açúcar para efeito de pagamento. Rio de Janeiro, Inst. Açúcar e Álcool, p. 87-94.

12. SPENCER, G. L. and MEADE, G. P. (1945) Cane sugar handbook: a manual for cane sugar manufacturers and their chemists. 8th. ed. New York, Wiley, 834 p.

Tabela 1 — Fórmula da análise de variância

Fontes de variação	G.L.	E (QM)
Locais (L)	1	
Mães (M)	4	$\sigma^2 + 2\sigma^2_S + 8\sigma^2_{ML} + 16\sigma^2_M$
L x M	4	$\sigma^2 + 8\sigma^2_{ML}$
Parcelas	(9)	
Plântulas dentro:		
variedade mãe A	7	
variedade mãe B	7	
variedade mãe C	7	
variedade mãe D	7	
variedade mãe E	7	
plântulas dentro das mães	(35)	$\sigma^2 + 2\sigma^2_S$
Resíduo	35	σ^2
Total	79	

Tabela 2 — Progresso esperado na seleção em porcentagem das médias originais, Δ%, variação em % das plântulas em relação a variação genética total, δ S^2%, coeficiente de herdabilidade, h^2, e coeficiente de variação, CV%, para alguns caracteres estudados em plântulas de cana-de-açúcar.

Caracteres	Δg%	$\delta^2 S$%	h^2	CV%
N.º de colmos/plântulas	5,89	100,00	0,150	18,1
Comprimento do colmo	15,40	88,48	0,556	15,6
Diâmetro do colmo	12,04	76,47	0,572	11,8
Peso do colmo	38,88	80,38	0,734	22,8
Peso de 1 m de colmo	14,39	69,79	0,649	18,8
Brix	6,10	100,00	0,522	3,6
Pol no caldo	9,13	100,00	0,536	4,9
Açúcares redutores	—47,49	72,53	0,466	29,1

Tabela 3 — Coeficiente de correlações genéticas entre os caracteres

Carecteres	Comprimento do colmo	Diâmetro do colmo	Peso do colmo	Peso de 1 m de colmo	Brix	Pol no caldo	Açúcares redutores
N.º de colmos p/ plântula	0,406	—1,115	—0,408	—0,941	0,123	—0,448	0,659
Comprimento do colmo		0,550	0,734	0,462	—0,262	0,074	—0,450
Diâmetro do colmo		—	0,915	0,848	0,393	0,383	—0,092
Peso do colmo			—	0,780	0,188	0,280	—0,230
Peso de 1 m de colmo				—	0,481	0,387	—0,104
Brix					—	0,655	—0,358
Pol no caldo						—	—0,869

Tabela 4 — Respostas correlacionadas à seleção, em porcentagem para os diferentes caracteres, quando a seleção é feita para peso do colmo, peso de 1 m de colmo, Brix e pol no caldo para plântulas de cana-de-açúcar.

Caracteres	Valores de RC% usando-se como referência			
	Peso do colmo	Peso de 1 m de colmo	Brix	Pol no colmo
Nº de colmos / plântula	— 8.98	— 19.43	2.28	— 8.43
Comprimento do colmo	12.94	7.53	3.91	1.11
Diâmetro do colmo	10.83	10.58	3.94	4.45
Peso do colmo	Δg% = 38.88*	27.25	6.75	9.31
Peso de 1 m de colmo	19.14	Δg% = 14.39*	10.45	8.51
Brix	1.48	3.26	Δg% = 6.10*	4.04
Pol no caldo	2.98	3.88	5.90	Δg% = 9.13*
Açúcares redutores	— 13.66	— 5.23	— 17.96	— 44.26

* Δ g% refere-se a resposta esperada à seleção.

Tabela 5 — Resumo dos valores dos QM obtidos para todos os caracteres estudados em 5 cruzamentos de polinização livre.

Caracteres	Entre plântulas dentro das variedades mães:					Locais (L)	Mães (M)	M x L
	POJ 2878	Co 290	Co 331	CB 38-22	CB 40-69			
N.º de colmos / plântulas	0,89*	0,60	1,33**	0,54	0,64	0,09	0,32	0,67
Comprimento do colmo	0,32**	0,16	0,19	0,12	0,13	0,22	0,28	0,09
Diâmetro do colmo	0,21**	0,10	0,23*	0,01	0,29**	0,41	0,37	0,08
Peso do colmo	0,27**	0,13	0,27**	0,09	0,18*	0,75	0,49	0,11
Peso de 1 m de colmo	0,04**	0,01	0,04**	0,01	0,03*	0,10	0,08	0,02
Brix	2,82*	2,30*	3,52**	2,43	1,04	3,03	1,35	4,12**
Pol no caldo	4,68*	3,89*	5,69**	0,09	1,40	1,66	4,86	3,75
Açúcares redutores	1,99	2,79*	0,58	3,40*	1,91	6,16	5,64	1,58

* Significante ao nível de 5%
** Significante ao nível de 1%

Mercados de Produtos Primários - (I)
A POLÍTICA DE ACORDOS

OMER MONT'ALEGRE

O que se pretende, como preliminar de um esforço mais amplo, é identificar, em traços gerais, os elementos que participam da organização de mercado dos produtos primários. A isso dedicamos três artigos que serão publicados no BRASIL AÇUCAREIRO. Neste primeiro, ocupamo-nos mais extensamente da política de acordos sobre produtos. No segundo, das bolsas, dos mecanismos de compra e venda, manipulação de operações, das fontes de informação. No terceiro, das perspectivas com que se defrontam aqueles produtos primários mais influentes depois que o boom de 1972/74 vai se desfazendo em espuma.

A política global de produtos primários está numa encruzilhada bastante difícil. Não há, no momento, nenhum acordo cuja disciplina econômica seja válida ou esteja em vigência. Observa-se uma crescente animosidade toda vez que se confrontam exportadores e importadores. Na contingência, a própria UNCTAD estuda a possibilidade de um programa integrado geral para os produtos primários. Ela própria, porém, perdeu toda substância. No fundo, é inevitável reconhecer a influência dos problemas de descolonização onde, particularmente depois do exemplo dos países exportadores de petróleo, emerge uma certa reação contra os mercados tradicionais. Os países exportadores de produtos primários, em vias de desenvolvimento, por seu turno, procuram desenvolver sua própria experiência em matéria de comercialização realizando negócios diretos com os consumidores.

No segundo artigo, ao lado da identificação dos principais mercados de produtos primários, cabe uma análise dos possíveis rumos das bolsas. Num momento em que as condições gerais do intercâmbio comercial se modificam, buscando adaptar-se a novos esquemas de operação e de relações, à introdução os novos parceiros, há uma conscientização no mundo das matérias-primas cuja menor conseqüência é o desaparecimento do mercado de segunda-mão.

Açúcar, cacau, café, trigo, estanho, algodão, sisal, borracha, "não-ferrosos". Os preços de quase todos, depois de haverem atingido seus pontos culminantes no primeiro semestre deste ano, baixam rapidamente. Voltarão aos antigos níveis, anti-econômicos, não competitivos, ou encontrarão um ponto de sustentação que responda às exigências econômicas do capital, do mercado, do consumo? Em que medida tudo isso poderá acontecer dentro de um neo-liberalismo econômico? Este será o tema do terceiro artigo.

Não tratamos exclusivamente da situação do açúcar. Preferimos abordar as matérias-primas de maior importância para a economia brasileira, seja na exportação ou na importação, e, dentre elas, está o açúcar que, em têrmos de economia global tem muita coisa a definir.

A questão dos preços dos produtos primários, depois que os países exportadores de petróleo impuseram uma solução de fôrça, tornou-se um leque de referências. Há o reconhecimento de que os antigos preços estão longe de satisfazer as necessidades dos produtores. Os países em via de desenvolvimento estão a ponto de dizer, com todas as letras, que não lhes satisfaz mais, o sofisma econômico dos programas de ajuda. Não lhes satisfaz outros, sim, o comércio de seus produtos a preços que equivalem ao subsídio de consumidores mais ricos. Há a questão ética do justo preço. Mas, para que se chegue até lá, alguns parâmetros deverão ser traçados.

LONDRES — (1 de outubro de 1974) — Rompeu-se o *boom* dos produtos primários. Exceção feita do que se observa em relação a alguns poucos deles, cuja oferta continua escassa — açúcar, soja, cacau, trigo, dentre outros — baixam os preços dos demais, sobretudo dos "não ferrosos". Mas o recuo se faz lento, em boa ordem, sintoma de que as condições do mercado ainda são satisfatórias. Pergunta-se, porém, em que medida os países exportadores, em vias de desenvolvimento, têm se beneficiado, direta ou indiretamente, dos ventos que desde 1971 sopram a seu favor. No plano internacional observa-se que, não obstante o auge de preços nos anos recentes, o problema a longo prazo dos produtos primários continua sem encontrar a solução adequada. Este é, pelo menos, o entendimento da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento que, ainda agora, em agosto último, não obstante o seu esvaziamento político, ocupou-se do assunto. Os técnicos da UNCTAD vêem no problema as tendências desfavoráveis a longo prazo (observáveis nos dois últimos decênios, pelo menos) dos preços de muitos desses produtos face aos dos produtos manufaturados no comércio mundial. Enquanto os preços dos produtos primários estiveram, aparentemente, sujeitos a ciclos, com momentos de ascensão e de depressão num ganha-e-perde, os dos produtos manufaturados subiram constantemente. Isso leva a supor uma deterioração na relação de intercâmbio dos países em desenvolvimento que dependem, fortemente, da exportação de produtos primários para suas receitas em divisas estrangeiras. (1) Essas observações é óbvio, excluem o petróleo.

A busca mais profunda de têrmos que permitam o relacionamento entre os preços dos produtos manufaturados e os dos produtos primários, particularmente no comércio dos países em vias de desenvolvimento, é a constante que se identifica nos primeiros estudos realizados pela UNCTAD com vistas ao estabelecimento do novo modelo para a política dos produtos primários. Estima-se que, excluídos os países exportadores de petróleo, os países em vias de desenvolvimento, somente em 1972, sofreram perdas, no relacionamento de seu intercâmbio com os países desenvolvidos, da ordem de uns 10.000 milhões de dólares, uma soma bastante mais elevada que o total da assistência oficial dispensada ao desenvolvimento da África, América Latina e Asia (em torno de 8.400 milhões de dólares em 1972).

A tendência desfavorável inverteu-se a partir de 1972 face à pronunciada elevação dos preços da maioria dos produtos primários. Exceção feita do petróleo, esses aumentos resultaram, em boa medida, da conjunção fortuita de uma demanda extraordinariamente forte e uma escassez temporária da oferta. Fatores estruturais que, em épocas anteriores, interferiram tornando desfavoráveis tendências semelhantes àquelas dos últimos anos, são ainda atuantes, tudo levando a crer que têm parte da responsabilidade na reversão que se observa. Alguns, correspondem à oferta e resultam do aumento da produtividade na área dos produtos primários e dos intentos dos produtores dos países em desenvolvimento de ampliar sua participação em mercados de capacidade limitada; outros, que correspondem à demanda, são a baixa elasticidade — ingresso da demanda, substituição dos produtos naturais por materiais sintéticos e os efeitos das barreiras aduaneiras e não aduaneiras. Acresça-se a isso que o poder aquisitivo oligopsônico (e monopsônico, inclusive) das grandes empresas multinacionais impõe, com freqüência, aos produtores de países em desenvolvimento, preços de venda inferiores aos níveis puramente competitivos. Não se deve esquecer, outrossim, que durante o decênio atual a aceleração da inflação interna nos países desenvolvidos — devida ao menos em parte à revisão dos convênios salariais em função do custo da vida — provocou uma alta dos preços dos produtos de exportação, independentemente das modificações de qualidade, quantidade e produtividade dos fatores de produção. (2)

---

1) Documento TD/B/498, da Junta de Comércio e Desenvolvimento da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento, de 8 de agosto de 1974, Genebra.

2) Documento TD/B/503 Supp. 1, da Junta de Comércio e Desenvolvimento da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento, de 30 de julho de 1974.

O QUE SUBIU
CACAU
AÇÚCAR
ESTANHO
MILHO
178
160
140
220
200
180
160
140
120
100
J
F
M
A
M
J
J
A
160
140
120
100
80
60
40
COBRE
ZINCO
LÃ
BORRACHA
100
83
66
60
... E O QUE BAIXOU
APOS 1º DE JANEIRO

PREÇOS DOS PRODUTOS E
VALORES UNITÁRIOS DAS
EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES
INDICADOR DOS PREÇOS
DOS PRODUTOS DA
REVISTA "THE ECONOMIST"
UNIDADE DE
IMPORTAÇÃO
VALOR INDICATIVO
UNIDADE DE
EXPORTAÇÃO
VALOR INDICATIVO
ESCALA LONG.
260
250
240
230
220
210
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
1971
1972
1973
1974

Revive-se, a esta altura, o documento de Lord Keynes (3), apresentado e discutido em Bretton Woods, porém não adotado, onde propunha uma regulamentação internacional para os produtos primários, tomando como ponto de referência o fato de que antes da segunda guerra mundial, e especialmente nos anos trinta, os produtores de matérias-primas se viram gravemente afetados por várias causas, em especial as violentas flutuações dos preços de suas exportações e uma "incapacidade relativa, em comparação com os produtores industriais, para reduzir a produção", com o que "os preços de seus produtos tenderam a descer em relação com os preços dos produtos finais que adquiriam". Procura-se no fundo definir um novo esquema para a política internacional dos produtos primários, ante a superação da política geral de acordos esquematizada na Carta de Havana e fortalecida, em seu contexto, na I UNCTAD.

O que se tem em mira é ao em vez de acordos individuais, um programa integrado geral que abarcaria vários produtos, para cada um dos quais os produtores e os consumidores conjuntamente, ou apenas os produtores, tomariam medidas adequadas a fim de resolver os problemas de preços e outros. O programa seria "geral" no sentido de que, de uma ou de outra forma, abrangeria os principais produtos básicos "problemáticos" cuja exportação interessa aos países em vias de desenvolvimento. Seria "integrado" no sentido de que poderia ser concebido como "conjunto" e negociar-se como tal. Um esquema como este, novo, importará sempre em sérias dificuldades de negociação, particularmente quando, na integração, pretende-se admitir o critério da indexação dos preços. Aparentemente, não há condições para discutir qualquer projeto de acordo de produto de base, exportadores e importadores juntos, dentro do figurino clássico, com pequenas evoluções ou adaptações, como tem ocorrido.

Um novo Acordo ou uma nova filosofia de acordos terá implicações naquilo que, com mais ou menos precariedade, se possa visualizar como organização de mercado de produtos primários. Antes de tratarmos da idéia geral de um programa integrado geral para os produtos primários, é bom fazer uma revisão sobre o que tem existido ou existe em têrmos de organização de mercado.

DADOS MAIS OU MENOS REMOTOS

Idéias e iniciativas sobre a organização do mercado de produtos primários são muito antigas. Documentos sumerianos, de cerca de 3.000 anos A.C., revelam o uso sistemático do crédito baseado em empréstimos de grãos por volume e de metais por peso. Mercados ativos de comodidades, com normas e regulamentos, existiram na China, Arábia, Egito e na Índia doze séculos antes de Cristo. Foi a Revolução Industrial que, na idade moderna, estimulou a constituição e o desenvolvimento dos mercados que, evoluindo, se transformaram naqueles de nossa época e conhecimento. A partir do último quartel do século XVIII, a descoberta da máquina a vapor e de suas aplicações industriais, permitindo a substituição da mão-de-obra pela maquinaria, estimulou o processamento de um maior volume de bens. Com isso, aumentou rapidamente a demanda de matérias-primas, dando novas dimensões ao comércio internacional. Cita-se, como exemplo, o caso da Grã-Bretanha que, em 1785, importara estimativamente 11 milhões de libras-peso de algodão e, em 1850, suas importações da fibra ascendiam a 588 milhões de libras. (4)

A comercialização das matérias-primas, em grande parte de origem colonial, cobrindo distância entre as fontes de produção e os centros de transformação, envolvendo a manipulação de safras e o intercâmbio de informações, movimentando grandes volumes de dinheiro e envolvendo riscos elevados, justificaria fosse os mercados organizados segundo critérios novos e adequados. Compradores operando em nome de mercadores europeus e ingleses, importadores de comodidades produzidas nos Estados Unidos, cedo haviam sentido o risco das flutuações de

---

3) Lord Kaynes, **The International Regulation of Primary Products**, memorando inédito do Ministério da Fazenda do Reino Unido.

4) Stanley Kroll & Irwin Shishko, **The Commodity Futures Market Guide**, Harper & Row, Publishers, Nova Iorque, 1973. J. B. Baer and O. G. Saxon, **Commodity Exchanges and Futures Trading**, Nova Iorque, Harper & Brothers, 1947.

preços entre os momentos da compra, do transporte e da transformação dos produtos primários. Nesses intervalos poderiam ocorrer circunstâncias de natureza política, econômica e, inclusive, climática, que modificavam inteiramente o comportamento do mercado.

Em 1821 já se faziam contratos de compra e venda de trigo com vistas à entrega.

Sendo Liverpool um importante pôrto de destino para aquelas matérias-primas, começou a se desenvolver aí uma organização de mercado adequada. A defesa unilateral era instituída pelo importador. Foi em Liverpool que veio a se estabelecer um primeiro centro de operações, voltado para o algodão. Em 1866 entra em serviço o primeiro cabo submarino transatlântico. O importador de algodão John Rew, daquela cidade, aproveitou a circunstância e instituiu um sistema de informações com o fito de reduzir os riscos utilizando uma rêde de correspondentes nos Estados Unidos. A curto prazo outros importadores seguiram o mesmo caminho e aí estava lançada a idéia do *hedging*. (5)

Em 1848 instalou-se oficialmente em Chicago o *Board of Trade*, que somente funcionaria para "futuros" a partir de 1865: era o primeiro grande mercado de grãos. Aí se introduziu o conceito da negociabilidade do título (contrato) de mercadoria, o que foi logo após objeto de ampla especulação. Em agosto de 1856, durante o período de elevação dos preços e da especulação ocasionada pela Guerra da Criméia, reporta-se o fato de que uma partida de 15.000 *bushels* de milho (físico) foi objeto de 14 transações diferentes em apenas dois dias, vinculando-se a contratos (futuros) no montante de aproximadamente 200.000 *bushels*. A especulação no mercado de comodidades tornou-se muito comum, quase acessória dos período de inquietação política e de flutuações monetárias, graças à mobilidade de que desfruta o capital investido em "futuros". Desenvolveu-se bastante durante a Guerra da Criméia (1854-1856), dobrou praticamente quando da Guerra de Secessão. No curso do recente *boom* dos preços das matérias-primas, 92% das operações de "futuros" realizadas em Londres eram exclusivamente financeiras.

As bolsas nasceram, assim, como uma decorrência da competição que se travava sob os auspícios da economia liberal. Na sua origem e até depois da I Guerra Mundial, foram bastiões da iniciativa privada que somente se quebrantaram e deram passo ao Estado a partir do grande *krack* mundial de 1929/30. Quando o Estado, modificando e até mesmo superando as leis da economia liberal, foi chamado a estruturar uma política, no plano internacional, objetivando a estabilização dos preços dos produtos primários em níveis que fossem ao menos compatíveis com as condições de operação de produtores medianamente eficientes, sua ação se desenvolveu paralela e coordenadamente com a das Bolsas. Foi assim que, a partir dos anos vinte deste século, começaram a surgir os acordos de produtos primários. Depois da II Guerra Mundial procurou-se institucionalizar essa política, conforme se verifica da Carta de Havana. Paralelamente, alguns países industrializados procuraram estabelecer normas ou sistemas visando a assegurar seu abastecimento de determinadas matérias-primas mediante a concessão de garantias de mercado e preços concessionais: os mercados preferenciais ou de arranjos especiais.

A política geral de produtos primários tem carecido de certa estabilidade. A tradição é que os acordos de produtos sejam negociados em momentos caóticos para os produtores, quando os excedentes de oferta se acumulam e forçam o declínio dos preços a níveis que constituem, inclusive, uma ameaça para a continuidade dos suprimentos face à impraticabilidade da continuidade da produção, mesmo em se tratando de produtores medianamente eficientes, a custos compatíveis com as relações do capital e do trabalho. Tem sido comum, nessas condições, que tais acordos se façam sob a pressão de países industrializados no exercício de políticas coloniais ou imperialistas, em defesa de ponderáveis interesses de investimentos em indústrias de transformação, quando não na própria produção agrícola.

---

5) No segundo artigo da série trataremos especificamente do **hedge** e do **hedging**. Em têrmos sumários trata-se do estabelecimento de uma posição no mercado de futuros oposta a uma posição de "físicos".

Dentre os produtos primários que têm sido objeto de arranjos especiais, apenas o trigo é predominante em países industrializados. Os demais, são fruto de economias em vias de desenvolvimento onde, com raras exceções, procedem de aplicação de capitais locais e devem suportar os encargos das flutuações do mercado, inclusive com a prática de subsídios e estímulos internos. Nesses casos é comum o subsídio indireto do consumidor rico pelo produtor pobre, através de fornecimentos a preços inferiores aos próprios custos.

Compreende-se, por isso, quão difícil é um Acordo ser sucedido por outro. A um ajuste que promove o saneamento do mercado e situa os preços em níveis econômicos mais compatíveis com a realidade, costuma suceder o vácuo, a liberdade total que, rapidamente possibilita o restabelecimento de excedentes e determinando o recalque dos preços.

FILOSOFIA DOS ACORDOS

Os acordos para defesa dos produtos primários envolvem problemas de múltipla natureza. Predominam, porém, os de natureza política, através dos quais emerge, aqui e acolá, a preocupação do poder, da hegemonia, da liderança ou da influência. Assim aconteceu, por exemplo, no Acordo Internacional do Açúcar de 1968, negociado graças à pressão exercida pelo Reino Unido que agia, embora importador, na defesa dos interesses dos países exportadores membros de sua própria Comunidade. Os interesses econômicos correm paralelamente com os de ordem política e se resumem, em última análise, na busca de melhor remuneração para as matérias-primas.

Os excessos de produção têm sido fator tradicional de deterioração de preços (café, açúcar, são dentre outros exemplo bastante ilustrativos), porém há as matérias-primas cujos preços baixam sob a influência competitiva dos sucedâneos industriais, produtos sintéticos (borracha, juta, algodão, sisal). Conforme as circunstâncias, variam as políticas. Há acordos que visam, indiretamente, desestimular a formação de excedentes, como há outros através dos quais, na impossibilidade de uma marcha-a-ré nos processos de substituição, cuida-se de disciplinar as áreas de oferta e de demanda de forma a evitar a agressão à matéria-prima natural.

Dependendo dos fatores, os níveis de ação variam, segundo as situações. Não há uma classificação formal, efetiva, para os acordos que integram a política de produtos primários, mas com uma certa dose de lógica é possível estabelecer uns tantos grupamentos. É o que se tenta a seguir. (6)

I. *Arranjos Consultivos*
   A. Uma conferência especial (ou série de conferências), tratando da situação de um determinado produto sem que se objetive formalizar um Acordo.
   B. Um grupo de estudo permanente.

II. *Outros Arranjos Não Reguladores*
   A. Um acordo formal ou informal que remova barreiras ou outras medidas que permitam a livre expansão do mercado.
   B. Um acordo ou arranjo com vistas à promoção do consumo, ou encoraje a transferência de recursos para novos usos.
   C. Programa indicativo (ou objetivo).

III. *Arranjos Reguladores* (incorporando uma ou mais técnicas)
   A. Contratos multilaterais.
   B. Estoques de reserva *(buffer stocks)*.
   C. Quotas de exportação e importação.
   D. Outras (controle de produção, por exemplo).

Os "arranjos consultivos" são uma peça útil no processo de informação econômica. Resultam, não raro, de conferências. Funcionando em caráter estável sob a forma de grupos de estudo, constituem um centro para a discussão multinacional de questões específicas, compilação de estatísticas e uma revisão regular das tendências e perspectivas do mercado.

---

6) Adaptado de Irwin Shisko's, **The Coffee Outlook Under a Model International Agreement "In" Commodity Yearbook** 1964, páginas 19 a 28.

Têm existido, ou existem, grupos de estudo para arroz, citrus, algodão, bananas, cacau, juta, sisal, óleos vegetais, borracha, chumbo e zinco. Há uma tendência para "surgimento de outros dentro da FAO, ou da UNCTAD ou do GATT. Conferências internacionais têm instituído outros organismos para informação regular, como é o caso do *International Cotton Advisory Committe* (ICAC). Semelhante ao Grupo de Estudo, o ICAC coleta e dissemina dados, documentos, sobre algodão, segue o desenvolvimento dos problemas que afetam à economia específica e recomenda medidas que considera apropriadas para manter e desenvolver os padrões da economia mundial do algodão.

Os "arranjos não reguladores" têm se distinguido, na forma, pela disposição voluntária de cooperar e a tendência a objetivos não considerados na elaboração do esquema de controle. Assim, o Acordo do Óleo de Oliva, negociado em 1959, focalizou somente o estimulo ao consumo e, por seu intermédio, aumentou a competição de parte dos óleos substitutos de baixo custo. Já o Grupo de Estudo de Chumbo e do Zinco, integrados por paises produtores, dedica-se à gestão de um esquema formal, explícito, de quotas de exportação, chegando, em certos momentos, a formular políticas de defesa de preços quando estes se tornam extremamente debilitados.

A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) tem estimulado e dado cobertura a numerosos arranjos não reguladores, destacando-se os esforços desenvolvidos, particularmente, nos casos das bananas e das fibras duras. Para o sisal tem sido administrado, inclusive, um esquema de quotas de exportação, objetivando a participação proporcional dos diversos exportadores no mercado. Um arranjo dessa natureza antecedeu ao Acordo Internacional do Café, da mesma sorte que uma Aliança dos Exportadores de Cacau funcionou antes que se tivesse completado a negociação do Acordo próprio. Sempre que tais arranjos não reguladores se constituem com poderes para tratar de contingenciar a oferta, adotar medidas com vistas ao controle dos preços e abordando outros fatores similares, os Grupos se constituem unilateralmente, exclusivamente de produtores. Eles têm sido mais eficientes sempre que um pequeno número de exportadores enfeixa o maior volume da oferta.

Matérias-primas cuja oferta é dominada substancialmente por pequeno número de grandes produtores oferecem maiores facilidades às politicas de cartelização. Nos últimos tempos certos grupos de produtores de matérias-primas muito importantes têm se constituído com o objetivo de participar diretamente da oferta, regulando os preços. O primeiro dêsses grupos foi constituído pelos produtores de cobre em vias de desenvolvimento ou de economia central planificada, o CIPEC, cujos objetivos têm de certa forma sido contestados e dificultados pela ação de grandes grupos privados que operam na mineração, metalurgia e comercialização do cobre em países desenvolvidos, como é o caso dos Estados Unidos. Bem sucedido, não resta dúvida, é o esquema constituído pelos países exportadores de petróleo — OPEP — que numa ação coordenada surpreendeu as grandes empresas do ramo, assim como os grandes consumidores. A OPEP exercita o controle da maior parte da produção mundial, o que lhe faculta a imposição do preço e o uso de sua fôrça como instrumento de transação política. É possível que o sistema posto em prática pela OPEP venha a ser utilizado dentro em breve para várias matérias-primas cuja produção depende, em grande escala, de paises em vias de desenvolvimento. Uma tentativa encabeçada por alguns países exportadores de bananas fracassou no primeiro momento. Um esquema dos países grandes exportadores de alumínio poderá ter melhor sorte.

Os arranjos reguladores ou de controle, negociados em Conferências com a participação de exportadores e importadores, são muito mais polêmicos e, também, muito mais frágeis nas respectivas estruturas. É verdade que, em contrapartida, comportam maior flexibilidade de ação, como ocorreu com o Acordo Internacional do Café, enquanto pôde funcionar com toda a amplitude de seus meios.

Os acordos internacionais de produtos primários, de âmbito regional ou internacional, se classificam usualmente segundo o tipo de instrumento de controle usado. Os três mais freqüentes, são: 1) o acordo à base de quotas, vinculando res-

trições de vendas e, às vezes, importações; 2) o acordo baseado em estoque de reservas *(buffer stock)*, com a autoridade central operando com ampla liberdade na compra e na venda; e 3) o acordo com base em contratos multilaterais, em que importadores se obrigam a adquirir quantidades fixas se os preços baixam do nível estabelecido, e os exportadores se comprometem a oferecer quantidades estipuladas ao nível negociado se os preços ultrapassam o teto.

ALGUNS ACORDOS-TIPO

Os diversos tipos de acordos de produtos primários são compostos, adaptados, segundo as condições e qualificações de cada produto e da conjuntura, fortalecidos com outras medidas como as de controle de produção, compromissos relativos à expansão, etc. No segundo semestre de 1974 não há nenhum acordo de produto primário cujas cláusulas econômicas estejam em vigência. Nesse momento são meros ajustes administrativos, na expectativa de que surjam condições propícias à negociação de novos instrumentos ou que possibilitem a implantação de uma nova filosofia na política de defesa dos produtos primários. Os exemplos apresentados adiante correspondem a acordos que estiveram em vigor. Ao mencioná-los fazemo-lo mais no sentido de indicar como, até recentemente, se desenvolveu a cooperação internacional nesse campo da política econômica.

Acordo Internacional do Trigo — O primeiro Acordo Internacional do Trigo de após segunda guerra, negociado em 1949, foi renovado várias vezes, com maior ou menor influência, dependendo das condições da oferta. Oferece duas distinções: primeira, a de ser o único dos pactos dessa espécie baseado em contratos multilaterais; e, segunda, de que o trigo é a única comodidade cuja exportação é dominada por países desenvolvidos (notadamente Estados Unidos, Canadá, Austrália e Comunidade Econômica Européia).

A experiência acumulada em seus anos de operação regista algumas dificuldades para o estabelecimento do preço-limite, a-fim-de que satisfaça as condições do mercado e atenda às aspirações tanto de vendedores como de compradores. Nos seus quatro primeiros anos de vigência os preços do mercado se mantiveram estabilizados dentro da zona fixada pelo Acordo (US$ 1.20/.50 — US$ 1.80). Na conformidade de provisão do Acordo, os países importadores-membros tiveram assegurado o suprimento de pelo menos 95% de suas necessidades dentro da zona-preço, indiferente aos preços praticados no mercado livre.

No período subseqüente, a zona-preço foi ajustada em US$ 1.55 — US$ 2.05, níveis que não chegaram a ser atingidos. Antecipando-se ao declínio do preço, vários países importadores, inclusive o Reino Unido, retiraram-se do Acordo. A conseqüência foi que a percentagem do comércio mundial de trigo coberta pelo Acordo baixou dos 60% iniciais para 25%. O Acordo foi negociado pela terceira vez, tendo a participação sido aumentada em virtude do compromisso dos importadores de compra de quantidades garantidas ao preço piso sempre que o mercado descesse abaixo do mesmo, restringindo-se porém a venda às disponibilidades dos exportadores membros a serem entregues quando fosse ultrapassado o teto. O conceito de "quantidades garantidas" foi substituído pelo da "média das compras realizadas ao preço meta". O Acordo de 1959 isentou as "quantidades garantidas" das vendas de trigo sob arranjos especiais, vendas concessionais de países desenvolvidos a países em vias de desenvolvimento, a título de assistência ou cooperação econômica.

No momento — segundo semestre de 1974 — o Acordo Internacional do Trigo não tem qualquer função econômica além da de manipular estatísticas e servir de forma a encontros periódicos entre exportadores e importadores. Tem sido difícil sua renegociação tendo em vista a resistência, de um lado, dos importadores e, de outro, a disputas entre os próprios exportadores. A última versão não regista siquer quotas de exportação. Os grandes excedentes foram sensivelmente reduzidos e, aparentemente, o consumo mundial cresce de forma bastante firme.

Acordo Internacional do Estanho — O estanho foi a primeira matéria-prima a

---

7) Vendas concessionais, no caso, ou sob arranjos especiais, eram sobretudo as realizadas pelos Estados Unidos sob o amparo da PL 480, do que se beneficiou largamente o Brasil.

dispor de um *buffer stock* operativo. Do Acordo em apreço participam os principais países exportadores. Ocorre, porém, que a mineração ou o beneficiamento do estanho, conforme os países, está em mãos de poderosos grupos privados que comandam o mercado.

O *buffer stock* é gerido por administrador designado pelo Conselho e opera com o máximo sigilo, utilizando *brokers* ou negociantes do ramo. As compras são efetuadas a um determinado preço (que não é piso), superior aos baixos níveis que prevaleçam.

Acordo Internacional do Açúcar — O primeiro acordo negociado após a Segunda Guerra mundial data de 1953. Desde os pactos anteriores, os ajustes relativos ao açúcar estão vinculados ao sistema de quotas de exportação, evoluindo para tonelagens básicas conjugadas a uma faixa de preços, mínimo e máximo, sendo as quotas estabelecidas em função dos preços. Tradicionalmente, o Acordo Internacional do Açúcar dá cobertura aos arranjos especiais ou prefenciais. Esses arranjos, tradicionalmente, têm regulado a maior parte do açúcar movimentado no comércio internacional, em virtude do que o mercado livre torna-se, no caso, meramente residual. Observa-se, a seguir, a relação das exportações regidas por acordos especiais sobre as exportações totais de açúcar realizadas no período de 1968 a 1972:

	Exportação Total	Exportação s/prefe rências
	(Tons. Métricas,	Valor Cru)
1968	20.474.967	9.980.196
1969	18.283.778	9.492.333
1970	21.419.232	11.850.384
1971	20.674.454	10.427.643
1972	21.585.188	9.124.768

Os mercados preferenciais ou de arranjos especiais considerados: Estados Unidos (Sugar Act), Reino Unido (Quota a preço negociado do Convênio Açucareiro da Commonwealth), Cuba a países socialistas, União Soviética a países socialistas, Congo e Madagascar a países da OCAM.

O último Acordo açucareiro negociado foi o de 1968, que entrou em vigor a 1.º de janeiro de 1969, permanecendo na regência do setor até 31 de dezembro de 1973. Este Acordo já dispôs de uma razoável interligação entre os dispositivos de quota, preço e reservas. Nele foi introduzido o princípio da obrigação do suprimento de base, beneficiando o importador. Ao ser negociado, ao cabo de um longo período em que o mercado operara livre de qualquer disciplina, os preços do açúcar no mercado livre mundial atingiam os níveis mais baixos desde a crise de 1929/30. O preço médio de 1968, em Nova Iorque (Contrato n. 11), foi de 1,92 centavos de dólares por libra-peso, contra 1,90 centavos de dólar, equivalência do preço diário de Londres reduzido à mesma condição prevalecente para o Contrato n. 11. Sob a vigência do Acordo, os preços subiram, atingindo a 4,52 centavos de dólar para 1971. Nos dois últimos anos, dada a redução das disponibilidades, os preços subiram e foi suspensa a operação do sistema de quotas. Num mercado inteiramento livre atingiu, em 1972, a 7,42 centavos, evoluindo para 9,59 em 1973.

PREÇOS MUNDIAIS DE AÇÚCAR: MÉDIAS ANUAIS, 1961-1973

(Centavos de dólar por libra-peso)

Anos	Preço Diário AIA 1/	Preço Diário de Londres 2/	Contrato N. 11 Nova Iorque 3/	Contrato N. 10 Nova Iorque 4/	Preço Negociado do Convênio da Com. Britânica 5/
	(f.o.b. estivado a granel em portos do Caribe)				
1961	2,75	2,72	3,59	5,36	5,64
1962	2,83	2,83	2,91	5,56	5,72
1963	8,34	8,45	8,42	7,27	5,76
1964	5,77	5,82	5,80	5,98	5,76
1965	2,08	2,12	2,06	5,80	5,25
1966	1,81	1,81	1,80	6,04	5,44
1967	1,92	1,95	1,93	6,32	5,44
1968	1,90	1,90	1,92	6,54	4,66
1969	3,20	3,20	3,31	6,75	4.66
1970	3,68	3,69	3,69	6.94	4,66
1971	4,50	4.52	4.52	7,39	4,66
1972	7,27	7,32	7,42	7,99	5,36
1973	9,45	9,57	9,59	8,91	5,36

1 Calculado conforme o artigo 33 do Acordo de 1968. As cifras anteriores a 1969 foram ajustadas à mesma base.

2 Preço diário de Londres convertido depois de deduzidos os elementos de seguro e frete (£ = 2,80 dos Estados Unidos até 17 de novembro de 1967 e £ = 2,40 daí por diante).

3 Preços para pronta entrega para o Contrato nº 8 anteriomente a 1º de janeiro depois de deduzir-se a diferença de preço entre açúcar a granel e ensacado de 0,055 centavos por libra.

4 Preços para pronta entrega para o Contrato nº 7 até 20 de novembro de 1966 e para o Contrato nº 11 a partir de então. O preço CIF Nova Iorque, direitos pagos, foi ajustado à mesma base que para o Contrato nº 11 mediante a dedução do direito e o elemento de frete. (Fonte: Informações açucareiras do Departamento de Agricultura, dos Estados Unidos)

5 Antes de 1965, o preço negociado era para açúcar ensacado, CIF Londres aos índices de frete e seguro de pre-guerra. A partir de 1965, os preços são FOB e estivado a granel no ponto de exportação. Desde 1965 efetuou-se um pagamento especial suplementar em duas partes aos países fornecedores em desenvolvimento. Este pagamento suplementar foi de 0,006 centavos por libra em 1966/70, inclusive, e de 0,004 centavos por libra em 1971. Em 1972 e 1973, este pagamento foi: Índias Ocidentais e Guiana, 0 0118 centavos por libra e outros países — 0,0118 centavos por libra. O preço negociado foi convertido a equivalentes monetários dos Estados Unidos aos tipos de câmbio seguintes: 1961 — 1967 (inclusive), £ = 2.80 US$ americanos; 1968 — 1973 (inclusive), £1 = 2,40.

Em 1973 os pases exportadores e importadores, reunidos em Genebra, sob os auspícios da UNCTAD, não lograram o entendimenato necessário para levar a êxito a negociação de um novo Acordo. Em decorrência, a partir de 1.º de janeiro de 1974 o mercado livre mundial de açúcar voltou a ser operado isento de qualquer disciplina ou controle.

Acordo Internacional do Café — Trata-se de um ajuste que opera, ao mesmo tempo, um esquema quota-preço e uma política de diversificação da produção, o que não deixa de ser uma maneira indireta de controlar a própria produção. En-

tendem os peritos que este foi o mais completo acordo de produto primário até agora negociado. Isso, porém não impediu que surgissem discordâncias entre exportadores e importadores impedindo fosse renegociado o pacto ou mesmo, que seus principais dispositivos seguissem com aplicação prática. Negociado em 1962 por cinco anos, o Convênio Internacional do Café entrou em vigor em 1963 e foi renovado em 1968 por mais 5 anos.

"O Convênio busca, primordialmente, a manutenção de preços a níveis estáveis, de forma a eliminar os ciclos clássicos de altos preços em períodos curtos e baixos preços em períodos longos, típicos da economia de tantos produtos primários, particularmente acentuados no caso do café. Procura, paralelamente, equilibrar a produção e a demanda visando a permitir a manutenção de preços estáveis satisfatórios para produtores e consumidores Outros objetivos são o aumento do consumo de café e a manutenção dos canais tradicionais de comércio." (8) Beltrão faz um balanço do que foi conseguido nos anos de operação do Convênio e lembra que o Acordo se baseia num sistema de quotas para cada país membro exportador, estabelecidas em cada ano cafeeiro, levando em conta um total fixado a partir da estimativa da demanda aprovada em reunião do Conselho para cada ano cafeeiro (1.º de outubro a 30 de setembro). Está previsto um sistema de controle das exportações e importações através de Certificados de Origem.

Em março de 1965, depois de exaustivas negociações, criou-se um mecanismo vinculando o volume da quota anual ao nível dos preços dos principais tipos de café. As altas de preço levariam à ampliação de quotas, as baixas, à redução. Uma diferença de 6 centavos de dólar por libra-peso (12% do preço médio), separava o preço-teto do preço-chão. O funcionamento do sistema quota-preço resultou em marcante recuperação do mercado, demonstrando pela primeira vez a possibilidade de atuação do Convênio como mecanismo regulador de preços — não como agente mecânico de controle, pois ainda àquela altura não havia sido aprovada a legislação complementar dos Estados Unidos e não estavam implantados os sistemas de controle, mas sim como instrumento político que demonstrava a viabilidade de instrodução de soluções novas, uma vez acordadas as intenções dos países membros.

A aprovação da legislação complementar americana, em maio de 1965, o estabelecimento de controle das exportações e importações, através dos Certificados de Origem, sobre as importações provenientes de países produtores não-membros, e posteriormente a introdução do chamado sistema seletivo, que modifica parte da quota anual em função dos preços das principais qualidades de café, representaram novos passos no sentido de eliminar, pelo menos parcialmente, tensões e divergências entre produtores e consumidores.

Na medida em que se aproximou o período de expiração do Acordo houve uma exacerbação crescente de posições entre exportadores e importadores bloqueando as hipóteses de operação e as tentativas de prorrogação ou renovação do pacto. Os números tabulados no quadro seguinte, sobre produção, consumo e estoques nas últimas cinco safras e estimados para a de 1974/75, revelam que não obstante a tendência crescente do consumo nos países importadores — 52,7 milhões de sacas em 1969/70 para 57,5 milhões em 1973/74 — não encontra cobertura na produção exportável, que evoluiu de 45,2 milhões de sacas em 1969/70 para apenas 47,1 milhões em 1973/74. As disponibilidades baixam.

→

8) Alexandre Fontana Beltrão, Diretor Executivo da Organização Internacional do Café, no Simpósio sobre Comercialização do Café, São Paulo, Setembro, 1971.

CAFÉ: PRODUÇÃO, CONSUMO E ESTOQUES
(Em milhões de sacas)

	1973/74*	1974/75*	1972/73	1971/72	1970/71	1969/70
Reservas em pases importadores (*) ..	10.7	10.7	8.0	9.3	7.5	6.8
Flutuando e nos portos	10.8	11.0	11.6	7.2	10.8	11.8
Estoques em países exportadores (*) ..	45.8	56.0	54.9	54.6	65.3	71.4
TOTAL	67.3	77.7	74.5	71.1	83.6	90.0
Estoques em operação	29.6	30.5	30.0	27.7	28.5	28.2
Estoques de reserva	37.7	47.2	44.5	43.4	55.1	61.8
Nova avaliação ..	78.8	66.1	79.5	75.0	60.3	64.3
Consumo doméstico	19.2	19.0	19.2	19.5	19.5	19.1
Produção exportável	59.6	47.1	60.3	55.5	40.8	45.2
Ajustamentos de colheitas antecedentes do Brasil .	—	—	1.7	3.3	0.1	3.9
Estimativa total ...	97.3	94.3	106.5	102.2	96.0	110.9
Consumo dos países importadores ..	58.7	57.5	56.4	55.4	54.2	52.7
Ajustamentos por acêrtos em estoques de trabalho .	—0.4	*0.9	—0.5	—2.3	*0.8	—0.3
Erros e omissões .	—	—	—2.4	nil	*0.8	—2.8
Modificações nos estoques de reservas	*0.5	—9.5	*2.7	*1.1	—11.7	—6.7

* Estimativas.
(*) Membros do Acordo Internacional do Café.
FONTE: Organização Internacional do Café.

Acordo Internacional do Cacau — Depois de muitas demarches foi finalmente negociado um Acordo Internacional do Cacau. É o segundo desses instrumentos e o primeiro de uma *soft commodity* estruturado à base de um *buffer-stock*. Até o momento, porém, o Acordo tem operado somente sob o aspecto administrativo, tendo em vista que com os preços situados acima do teto fixado não houve condições para a implementação do sistema quota-preço nem para a constituição do *buffer-stock*.

A tendência, no caso do cacau, é de um largo período de oferta limitada, tendendo mesmo à escassez, tendo em vista particularmente a instabilidade observada nas colheitas dos produtores africanos. A má performance que vem sendo realizada sobretudo pela Nigéria e pela Costa do Marfim permitiram ao Brasil passar de quarto a segundo maior produtor. Aparen-

temente, e como retribuição por um paciente trabalho de recuperação dos antigos cacauais, introdução de novas variedades, adoção de novas técnicas de cultivo, as colheitas brasileiras acusam sensível melhora.

Enquanto isso, a demanda do mercado internacional cresce. Numa ascendência constante, de 1.337 mil toneladas em 1970 deve chegar a 1.450 mil toneladas em 1974. No ano passado e neste último, em curso, a demanda tem sido superior à produção.

OS ARRANJOS ESPECIAIS

A política de arranjos especiais, com preferência, é frequente sobretudo na área do açúcar. Aparentemente os principais desses arranjos tendem a desaparecer numa reformulação em curso da infraestrutura da economia setorial, conduzida pelos acontecimentos. Em 31 de dezembro expiram dois desses arranjos — o *Sugar Act* dos Estados Unidos e o Acordo Açucareiro da Comunidade Britânica — e, pelo visto, não terão novos desenvolvimentos para vigência a partir de 1.º de Janeiro.

Sugar Act — O sistema de preferência para o açúcar, nos Estados Unidos, foi Introduzido em 1903, com o Tratado de Reciprocidade Comercial. Em troca do tratamento dispensado por Cuba a uma parte das exportações norte-americanas que lhe eram destinadas, os Estados Unidos asseguravam tratamento recíproco a produtos cubanos tais como açúcar, fumo, rum, dentre outros.

Em sua versão moderna, o *Sugar Act* foi revisto em 1948 e, a partir de então, vem sofrendo emendas periódicas, de forma a mantê-lo adaptado às circunstâncias. Em 1959, ano que o açúcar cubano deveria participar com suprimentos da ordem de 3.215 mil toneladas (contra 278 mil dos demais fornecedores estrangeiros e 980 mil das Filipinas), os Estados Unidos romperam relações diplomáticas com Cuba e suspenderam as importações de açúcar. A partir de então as importações de países estrangeiros passaram a ser muito diversificadas. Em novas emendas feitas a partir de então não só foram admitidos novos fornecedores como foi reduzida a um nível controlável a excessiva dependência em que num determinado momento o país se encontrara de um único fornecedor. Por outro lado, transformações em profundidade estão acontecendo na infraestrutura responsável pelo abastecimento dos Estados Unidos. A produção de Porto Rico declinou rapidamente e, na entrada dos anos setenta já havia perdido toda expressão, já não contribuindo para o atendimento da demanda da metrópole. As safras do Havaí estão estagnadas, com tendência a decrescer e, na própria área metropolitana, a situação da beterraba deixa de ser progressiva.

O *Super Act*, votado pelo Congresso, é base de toda a legislação açucareira norte-americana, disciplinando o abastecimento com a produção doméstica metropolitana e das ilhas (Havaí e Porto Rico), e através da importação de terceiros países, mediante quotas de importação. Os países fornecedores, são mencionados no ato legislativo com sua participação indicada em têrmos relativos. Nos últimos anos — a partir de 1968 — o abastecimento dos Estados Unidos, subordinado àquela legislação, foi cumprido com as seguintes participações (quotas ajustadas):

→

ESTADOS UNIDOS. ABASTECIMENTO NOS TERMOS DO "SUGAR ACT"
(Toneladas curtas, valor cru)

	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Doméstico						
Beterraba	3.115.667	3.215.667	3.597.000	3.406.333	3.450.000	3.300.000
Cana	1.204.000	1.169.333	1.308.000	1.256.000	1.643.000	1.643.000
Cana/Texas	0	0	0	0	0	5.000
Havaí	1.191.704	1.190.673	1.145.486	1.110.000	1.114.638	1.110.000
Porto Rico	515.000	370.897	360.000	150.000	151.000	90.000
Ilhas Virgens	0	0	0	0	0	0
Total das áreas domésticas	6.026.371	5.946.570	6.410.486	5.922.333	6.358.638	6.381.000
Estrangeiro						
Quota Básica (1)	4.119.578	3.995.869	4.392.059	4.325.000	4.391.762	4.174.010
Alocação de déficits	854.051	857.561	797.455	1.052.667	1.049.600	961.884
Primeiro a Chegar, primeiro a ser servido (2)	—	—	—	—	—	283.106
Total dos países estrangeiros	4.973.629	4.853.430	5.189.514	5.377.667	5.441.362	5.419.000
DEMANDA TOTAL	11.000.000	10.800.000	11.600.000	11.300.000	11.800.000	11.800.000

1) Inclusive o rateio das quotas atribuídas a Cuba e à Rodésia do Sul para todos os anos, mais Bahamas, Uganda e Índias Ocidentais em 1973.

2) Em 1973 inclusive (178 106) toneladas de deficits domésticos.

A previsão do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, para o ano em curso, é de necessidades de suprimento da ordem de 12,5 milhões de toneladas curtas das quais 6.334.333 devem ser supridas pelas fontes domésticas e 6.165.667 pelos fornecedores estrangeiros.

O açúcar fornecido aos Estados Unidos segundo o regimem do *Super Act*, é pago a um preço bastante superior ao praticado no mercado livre mundial. No período de 1961 a 1973, foram as seguintes as médias apuradas para os dois mercados — preferencial e livre mundial — ambos reduzidos à condição de *spot* Nova Iorque:

	Mercado preferencial (1)	Mercado Livre Mundial (2)	Diferença (3)
1961	6.30	2.91	+ 2.45
1962	6.45	2.98	+ 2.58
1963	8.18	8.50	— 1.23
1964	6.90	5.87	+ 0.11
1965	6.75	2.12	+ 3.68
1966	6.99	1.86	+ 4.18
1967	7.28	1.99	+ 4.33
1968	7.52	1.98	+ 4.56
1969	7.75	3.37	+ 3.38
1970	8.07	3.75	+ 3.19
1971	8.52	4.52	+ 2.87
1972	9.09	7.43	+ 0.55
1973	10.29	9.61	— 0.70

1) De 1961 até 21 de novembro de 1966 os preços **spot** para o açúcar a granel foram tratados sob o Contrato n. 7 e, daí por diante, sob o N. 10.

2) Os preços para o período de 1961 a 1970 foram os do Contrato N. 8, açúcar ensacado e estivado em portos do Caribe (inclusive Brasil). A partir de 1971 tomou-se como base o Contrato N. 11, a granel, FOB e estivado em portos do Caribe inclusive Brasil.

3) O açúcar cru de cana, disponível em Nova Iorque, preço ajustado pela dedução de direitos (.625 c), computado frete de portos do Caribe (inclusive do Brasil), seguro, carga e descarga e somando o valor do saco (.55 c) depois calculando o diferencial para o contrato mundial na condição do disponível.

Em sua última versão, aprovada em 1971, o *Sugar Act* expira a 31 de dezembro de 1974. Nessa revisão e emendas, um dos pontos mais importantes foi a tentativa do estabelecimento de um "corredor" para a livre flutuação dos preços. Acontece que a escassez, de um lado, e as novas tendências que se fazem sentir no Departamento de Agricultura reduziram de muito a possibilidade de evidência do sistema. É possível que não se prepare um novo *Sugar Act* para suceder ao que expira em 31 de dezembro vindouro. O projeto elaborado pelo Comitê de Agricultura da Câmara dos Representantes, não foi aprovado em plenário. Não está fora de cogitação que se ponha em prática alguma medida interna no sentido de permitir o controle da importação e estabelecer arranjos de preço que permitam a operação dos produtores metropolitanos. É possível que o novo Congresso, a ser constituído com base nas eleições de novembro, reabra a questão, podendo preparar um novo *Sugar Act* que entraria em vigor no segundo semestre de 1975 ou a 1.º de janeiro de 1976. Estas, são alternativas que estão na dependência da orientação de política econômica que seja, enfim, adotada pelo Governo norte-americano.

Caso venha a predominar o espírito liberal, é possível também que não se cogite de uma outra legislação pelo menos com o espírito da expirante, e nesse caso as importações de açúcar dos Estados

Unidos passariam a ser efetuadas através do mercado livre, o que modificaria substancialmente o comportamento deste último.

Acordo Açucareiro da Comunidade Britânica — Este Acordo, que visa a organizar um mercado açucareiro entre os diferentes países produtores (Austrália, Indias Ocidentais Britânicas, Honduras Britânicas, Guiana, ilhas Fiji e Maurício) e os diferentes países consumidores (Reino Unido, Canadá, Nova Zelândia), da Comunidade Britânica, expira também em 31 de dezembro de 1974 e, até o momento, é incerto o que acontecerá, tendo em vista o propósito político do Governo britânico de renegociar sua adesão à Comunidade Econômica Européia e qualquer renegociação terá implicações sobre o açúcar, particularmente em face de seu comportamento conjuntural.

O Acordo Açucareiro da Comunidade não criou um mercado isolado: os países produtores membros vendem uma parte de seu açúcar no mercado livre, e os países consumidores se abastecem em parte no mesmo mercado. A Grã-Bretanha dispõe então de três fontes de suprimento:

a) seu próprio açúcar de beterraba, de produção metropolitana (cerca de 800.000 toneladas);

b) o contingente de preço negociado do Acordo Açucareiro da Comunidade (aproximadamente 1,5 milhão de toneladas); e,

c) em torno de 300.000 toneladas negociadas no mercado livre.

As importações nos últimos quatro anos foram as indicadas no quadro a seguir. A diferença para complementar as necessidades do consumo foi suprida pela indústria doméstica.

REINO UNIDO. IMPORTAÇÃO DE AÇÚCAR, 1970 a 1973
(Toneladas Longas, tel quel)

	1973	1972	1971	1970
Austrália	315.209	450.560	598.089	341.618
Barbados	110.126	99.283	114.869	118.481
Honduras Britânica	20.445	25.302	20.452	20.491
Fiji	114.331	139.858	129.659	136.916
Guiana	182.444	216.058	196.382	172.172
Índia	25.148	25.011	30.358	19.282
Jamaica	258.786	231.758	227.497	238.079
Ilhas Leeward ...	14.798	15.602	27.962	30.801
Maurício	377.744	413.336	313.455	405.692
Suazilândia	72.236	86.914	84.928	95.835
Trinidade & Tobago	129.791	151.940	135.674	145.874
Outros da Comunidade	41	8	9	149
Total da Comunidade	1.621.099	1.855.630	1.879.334	1.725.390
Total do Exterior ..	394.644	258.405	203.817	328.462
Total de importações	2.015.743	2.114.035	2.083.151	2.053.852

Fonte dos Dados: C. Czarnikow Ltd.

A estas três categorias, segundo a origem, correspondem preços de compra diferentes. Os preços garantidos pela Grã-Bretanha para as quotas deferidas a seus fornecedores da Commonwealth eram, em geral, mais elevados que os preços mundiais (ver quadro sobre *Preços Mundiais de Açúcar: Médias* Anuais, 1961-1973). Em 1974 os preços pagos aos países da Comunidade Britânica, embora reajustados, foram facilmente superados. Com os acertos feitos no primeiro semestre foram elevados para ... £83.00 por tonelada e o mercado de Lon-

dres chegou a cotar o disponível para o mercado livre a £370.00. Por isso, diversos países fornecedores restringiram entregas, criando-se uma situação difícil para o abastecimento, circunstância que levou o Ministro da Agricultura a ir à Guiana negociar com o governo e os produtores locais a entrega de um certo volume ao preço de £140.00 por tonelada e, ao mesmo tempo, negociava com a Austrália um contrato a longo prazo e preço, no primeiro ano, de £180.00. Criou-se dessa maneira uma situação desigual dentro da própria Comunidade o que já deu margem de equalização por parte dos produtores de Fiji, que desejam o mesmo tratamento dispensado à Austrália.

Ocorre, porém, que até segunda ordem a Grã-Bretanha é parte da Comunidade Econômica Européia, cujo preço para o consumo interno é equivalente a £130.00 por tonelada de açúcar refinado ou branco direto de alta qualificação e as autoridades de Bruxelas já advertiram Londres de que estão prontas a fornecer todo o açúcar de que o Reino Unido precise a êsse preço-base. Se fôr preciso importar para isso, a CEE promoverá a importação ao preço do mercado livre mundial e o Fundo — FEOGA (Fundo Europeu de Orientação e de Garantias Agrícolas), cobrirá as diferenças como o faria com relação a qualquer outro país membro.

Se a Grã-Bretanha permanecer na CEE — e tudo indica que assim vai acontecer — dificilmente poderá executar o contrato a longo prazo com a Austrália. Os países em vias de desenvolvimento da Comunidade Britânica deverão negociar os arranjos finais segundo os quais a CEE receberá 1,4 milhão de toneladas que deixarão de fornecer ao Reino Unido e a Austrália, como país desenvolvido, deverá buscar mercado para absorver 350.0 mil toneladas que deixará de mandar para o Reino Unido e tão pouco poderá fornecer à CEE.

Este é, portanto, um outro ângulo importante do mercado mundial que poderá ter sua infraestrutura totalmente modificada a partir de 1.º de janeiro, com repercussões, diretas ou indiretas, no mercado livre.

Os Arranjos Socialistas — Vamos falar apenas do principal, aquele que permite a Cuba o fornecimento de açúcar em grande escala à União Soviética. Outros, envolvendo Cuba como fornecedor e outros países socialistas como importadores, são decalques em escala reduzida.

A União Soviética, sempre que preciso, tem se inspirado em considerações políticas na prática do grande comércio internacional. A partir do momento em que os Estados Unidos deixaram de receber o açúcar cubano, em fins de 1959, a União Soviética tornou-se no principal cliente de Havana e logo foi firmado um acordo segundo o qual a União Soviética absorveria todo o açúcar que os Estados Unidos deixassem de receber, pagando pelo mesmo um preço concessional fixado inicialmente num valor correspondente a 6 centavos de dólar por libra-peso e hoje, depois de vários reajustamentos expressos em valor equivalente a 20 centavos de dólar por libra-peso.

A União Soviética, por seu turno, realiza exportações em regime de acordos especiais para países socialistas.

As exportações de Cuba para países socialistas e da URSS para países socialistas têm evoluído nos seguintes têrmos:

	Cuba a países socialistas	URSS a países socialistas
	(Tonelada métrica, valor cru)	
1965	3.610.345	29.479
1966	3.257.659	169.107
1967	3.930.661	145.996
1968	3.199.914	376.715
1969	2.875.335	374.215
1970	4.801.989	398.021
1971	3.350.733	295.057
1972 ..	2.338.089	39.683

Congo e Madagascar — O mais modesto dos arranjos preferenciais é, sem dúvida, o que funciona entre Congo e Madagascar e países da OCAM. Através dele as exportações efetuadas pelo Congo e por Madagascar para os países centro-africanos membros da OCAM se fazem a preço garantido. Os volumes aí transacionados são muito variáveis, como se vê:

	Toneladas métricas
1965	14.972
1966	80.188
1967	98.062
1968	87.333
1969	114.000
1970	97.011
1971	53.844
1972	49.282

Nesse golpe de vista sumário sobre os arranjos preferenciais é fácil conceber que, através deles, se movimenta um volume de açúcar correspondente a 50% dos açúcares introduzidos anualmente no comércio internacional. Compreende-se, então, a preocupação com que os peritos acompanham a evolução de modificações em profundidade na infraestrutura do mercado, das quais podem resultar, a muito curto prazo, a liquidação de dois mercados preferenciais, os mais importantes sob o ponto de vista de divisas — o dos Estados Unidos e o do Reino Unido. A absorção do primeiro pelo mercado livre mundial e a do segundo pela Comunidade Econômica Européia que, como unidade, passará a constituir o núcleo de todo o mundo de interesses açucareiros. Vejamos então, em linhas gerais, o que representa no caso a Comunidade Econômica Européia.

COMUNIDADE ECONÔMICA EUROPÉIA

"Com as garantias públicas do regulamento açucareiro o produtor de beterraba é, sem dúvida, atualmente, o funcionário mais bem pago do Mercado Comum." (9) No seio da Comunidade Econômica Européia o beterrabeiro é um eleitor poderoso. As entidades profissionais, estruturadas sob a *Confédération International des Betterraviers Européens* (CIBE), desfrutando de influência e voz nos conselhos. Na mesma linha vamos encontrar o *Comité Européen des Fabricante de Sucre* (CEFS). Ao ser assinado o Tratado de Roma, que dava forma ao Mercado Comum Europeu, a agricultura e a indústria da beterraba e do açúcar tinham condições de lhe proporcionar os meios necessários à estruturação de um dos mais importantes complexos econômicos ligados à agricultura. O trabalho realizado nos últimos dez anos, sob o ângulo da política agrícola, deu ao setor uma estrutura sob muitos aspectos desejável para todo o mundo. Mas não se pode perder de vista que a própria comunidade beterrabeira vive à volta com seus problemas, ela padece sua própria crise.

O objetivo primordial da CEE ao promover a produtividade pelo desenvolvimento tecnológico, racionalizando o uso e o emprego dos fatores, elevando o standard de vida dos proutores e os trabalhadores rurais, era obter a estabilização do mercado, assegurar suprimentos e proporcionar o produto ao consumidor a preços razoáveis. Para consegui-lo prescreveu normas que, forçosamente, levariam à auto-suficiência e, daí, tenderiam a uma participação ativa no mercado internacional como um grande exportador.

O regulamento que trata do açúcar, elaborado segundo os têrmos da Política Agrícola Comum, tomou o número 1009/67 e é o resultado de largos meses de trabalho com a participação de uma das mais importantes equipes de peritos em economia agrícola. Aí se trata, inclusive, do preço e do relacionamento das moedas nacionais com a Unidade de Conta (10), da produção e da comercialização. O regulamento, aprovado com vigência de 7 anos, expira em fins de 1974. Uma nova disciplina deverá ser deferida para entrar em vigor a partir de 1975, abrangendo a política açucareira dos "nove" (11).

Segundo a Resolução 1009/67 a produção de açúcar deve se realizar segundo quotas assim definidas:

a) quota básica, igual ao consumo interno estimado dos seis países cria-

---

9) Adrien Zeller, **L'Imbroglio Agricole du Marché Commum, com prefácio de Edgard Pisani.** Calmann-Lévy, Paris, 1970.

10) Chama-se **Unidade de Conta** à unidade monetária de referência para as transações na CEE. O valor corresponde a 0.88867088 gramas de ouro fino. 100 Unidades de Conta equivalem a £46.2023; DM 366; 555, 419 Frs; 290.4 Hfl; 62 500 liras; 5 000 BFrs; 757,831 DKr.

11) Além dos "seis", mais o Reino Unido, Irlanda do Norte e Dinamarca.

dores do Mercado Comum Europeu (França, Alemanha Ocidental, Itália, Países Baixos, Bélgica, Luxemburgo). A produção da quota básica se realiza com garantia de preço.

b) Quota adicional de 35% da quota básica, também com preço garantido.

c) Cumpridas as duas quotas anteriores, o produtor pode produzir por sua conta e risco, ciente de que esse açúcar somente será usado no mercado interno ou na exportação, depois de garantido o escoamento dos açúcares produzidos segundo as duas primeiras quotas.

O preço garantido aos produtores da CEE para o produto destinado ao mercado interno, são elevados, considerados econômicos e competitivos. Na exportação, para os açúcares e quota, há um sistema de recursos que complementa o preço vigente no mercado livre, se este porventura é inferior ao preço básico garantido. Se o preço do mercado livre é superior, o exportador recolhe o *overprice* a um fundo especial, o FEOGA.

Os preços são estabelecidos com base no açúcar branco n. 2 (12). O preço para o açúcar cru é derivado do praticado para o branco n. 2. O preço objetivo *(target price)* é teoricamente o que a Comunidade adota para as transações no comércio por atacado. Corresponde ao que se considera um ótimo preço de venda aplicado ao açúcar de tipo standard, a granel, *ex-factory*, livre do transporte. O preço objetivo foi fixado em 24.80 Unidades de Conta por 100 quilos para 1973/74 e em 26.65 para 1974/75.

O preço de intervenção corresponde ao preço objetivo menos 5%. Os produtores se beneficiam desse preço mínimo. Há, ainda, o preço chão, pago pela importação de terceiros países, equivalente ao preço objetivo mais custos de transporte entre as áreas produtoras excedentes (Norte da França) e o mais distante ponto da Comunidade (a Sicília). O preço de intervenção para o açúcar cru de beterraba é equivalente ao preço de intervenção menos a margem de refinação e a diferença de rendimento, calculada de acordo com a fórmula — 100 quilos e açúcar cru = a 92 quilos de açúcar branco. O preço de intervenção para o açúcar de cana crú é calculado com base no valor de intervenção do açúcar branco aplicado nos Departamentos Franceses de Ultramar menos a margem de refinação projetada para 92% de rendimento.

O consumo dos países membros é coberto, praticamente, pela quota "A", enquanto a quota "B", não sendo necessária ao mercado interno, é destinada à exportação. A exportação faz-se mediante subsídio e este tem por objetivo conduzir o mercado a níveis estáveis. Para permitir a exportação dos açúcares brancos para terceiros países, na base das cotações praticadas no mercado mundial, a diferença destes últimos para o preço de intervenção é coberta por uma restituição. Para suporte do esquema financeiro foi instituído o FEOGA — *Fonte Européen d'Orientation et de Garanties Agricoles,* que arrecada os recursos e os aplica.

É óbvio que o sistema de garantias permitiu a rápida expansão da produção açucareira dentro da CEE, passando de 6 milhões e toneladas em 1966 para 6,9 milhões em 1968, atingindo mais de 9,5 milhões em 1973/74. Como o consumo não aumentou na mesma escala, foram inclusive estimulados os usos não humanos. Em 1967, por exemplo, 400.000 toneladas de açúcar foram desnaturadas e empregadas como ração animal, mediante uma subvenção de 0,70 Fr por quilo. As exportações, no mesmo ano, se efetuaram com uma subvenção da ordem de 0,85 Fr por quilo. Esta era, na época, a diferença entre o preço de Intervenção e o preço vigente no mercado livre mundial.

Para o período de 1973/74 foi o seguinte o balanço açucareiro da CEE:

---

12) Açúcar n. 2, conforme definição que consta do Artigo 1º do Regulamento 793/72, de 17 de abril de 1972, deve ter as seguintes especificações:

— seco, grão de tamanho regular, curso livre;

— boa aparência e qualidade comercializável no mercado;

— Polarização mínima de 99.7;

— Umidade máxima, 0.06%;

— Açúcares Invertidos: máximo de 0.04%;

— Cinzas contidas: máximo de 0.027%;

— Cor, máximo de 4.5 de acordo com a escala de Brunswick **(Brunswick Institute for Agricultural Techonology and the Sugar Industry)** e máximo de 45 de acordo com a escala de ICUMSA **(International Commission for Unifor Methods of Sugar Analyses.**

	Mil Toneladas Métricas
Disponibilidades:	
Estoques em 1.º de outubro de 1973	964
Produção na safra 1973/74	9.561
Importado de países alheios à Comunidade	1.716
Açúcar contido em produtos importados	102
Importações da Comunidade	1.084
Açúcar contido em produtos importados da Comunidade	252
Disponibilidades totais	13.679
Aplicações:	
Exportações dentro da Comunidade:	
Açúcar	1.084
Açúcar contido em produtos	252
Exportação para o mercado livre mundial:	
Açúcar	1.012
Açúcar contido em produtos	250
Consumo interno:	
Consumo humano	9.890
Para alimento animal	8
Indústria química	75
Total das aplicações	12.571
Estoques em 30 de setembro de 1974	1.108

As dificuldades para renovação da política agrícola — particularmente em virtude das condições que prevalecem no mercado mundial — e mais a pressão exercitada pelo Reino Unido para renegociar alguns pontos de sua participação, e um deles é, sabidamente, o que diz respeito ao açúcar — tornam difícil estabelecer um diagnóstico, mesmo primário, dos rumos da Comunidade Econômica Européia a curto prazo. A esta altura considera-se que, suas reservas são sobremodo baixas, sua safra de 1974/75 seriamente prejudicada pelo clima e por pragas, são fatores que justificam o estudo da possibilidade de contratos multilaterais — como seria de seu entender — com países exportadores de açúcar. Mas num mundo em que se contam apenas quatro países grandes exportadores todos razoavelmente comprometidos para o futuro e mais uns três ou quatro cujas colheitas se caracterizam pelas oscilações, a negociação desses contratos seria, por certo, mais uma operação muito delicada.

QUADRO FINAL

Como se vê, há um desarranjo geral naquilo que se pode chamar de política global de produtos primários. Coerente com suas posições anteriores, o Governo brasileiro continua a desenvolver esforços no sentido de que se estabeleça a cooperação entre exportadores e importadores, mas se, por ventura, esta não for possível, não desprezará as oportunidades que se ofereçam em caráter unilateral, reunindo somente exportadores. Não é uma influência dos dias que correm, quando todos consideram os êxitos da OPEP. Em épocas um pouco mais remotas o Brasil já colaborou em grupos de exportadores de cacau e de café.

O fato é que um dos pilares da estrutura dos mercados está aluindo depressa e alguma fórmula nova deve surgir e ser posta em experiência. A UNCTAD considera a hipótese de um programa integrado geral para os produtos primários. Esse programa envolve, forçosamente, a indexação dos preços. A busca de uma solução para os desequilíbrios entre os preços das matérias-primas e dos produtos industrializados.

Estamos acompanhando o seu desenrolar. E, ao mesmo tempo, fazendo esta tentativa de identificação das estruturas que vão desabando.

TÉCNICA MODERNA E PESQUISA DA CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL E EXTERIOR

CLARIBALTE PASSOS (*)

Conforme acentuamos em artigo anterior, na edição de setembro de BRASIL AÇUCAREIRO, desde 1964 iniciamos um permanente e intenso intercâmbio com estudiosos, técnicos, professores, economistas, historiadores e pesquisadores dos problemas ligados à *cana-de-açúcar*, não somente no Brasil como também, no plano internacional, através da troca de impressões por correspondência, afora o contato pessoal quando da presença dos interessados em nosso País.

Numerosos dentre os visitantes que procuraram o Serviço de Documentação (Divisão Administrativa), do *Instituto do Açúcar e do Álcool,* obtiveram não só informações detalhas acerca de suas solicitações de documentos, livros editados, separatas de trabalhos técnicos especiais, assim como os indispensáveis subsídios para a realização completa de suas missões específicas junto às regiões canavieiras nacionais.

Posteriormente — o que declaramos com sincero orgulho — algumas dessas figuras de renome internacional, quer no âmbito das mais prestigiosas Universidades nos Estados Unidos da América, na Inglaterra, Alemanha, França, México, quer de países deste Hemisfério Sul, tais como a Argentina, Venezuela, Peru, Chile e outros, após colherem o material desejado e distribuído pelo setor especializado do I.A.A., igualmente visitaram o Nordeste brasileiro com idênticos propósitos, vindo a editar em volume as suas importantes pesquisas técnicas e históricas sobre os primórdios da cana-de-açúcar no Brasil e a evolução célere da sua indústria na conformidade das exigências da moderna tecnologia.

GENETICISTA APLAUDE

As expressivas iniciativas técnicas — empreendidas pelo Instituto do Açúcar e do Álcool — através do PROGRAMA NACIONAL DE MELHORAMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR (PLANALSUCAR), aqui focalizadas no nosso artigo da edição de setembro do corrente ano mereceram entusiasta acolhida e aplausos fora do País. Assim, datada de 4 de outubro, o Diretor de BRASIL AÇUCAREIRO, recebeu a honrosa carta cujo teor é o que se segue:

"— Prezado Dr. Passos:

Li com interesse seu artigo na edição de setembro de *Brasil Açucareiro,* um exemplar da qual V. Sa. teve a bondade de me enviar. Foi para mim uma experiência gratificante observar o notável progresso que a indústria brasileira do açúcar alcançou nestes últimos anos.

É natural e desejável que o maior produtor de açúcar de cana do mundo se torne também líder na pesquisa canavieira. O rápido progresso da indústria brasileira do açúcar nesse sentido bem poderá ser a fonte de satisfação para todos os interessados no assunto.

Com meus melhores votos, apresento-lhe

cordiais saudações

a) *Albert J. Mangelsdorf.*"

O Dr. *Albert J. Mangeldorf* de quem falamos no trabalho anteriormente inserido

(*) Diretor de "BRASIL AÇUCAREIRO" e Chefe do Serviço de Documentação do IAA. — Da **Associação Brasileira de Relações Públicas**" (GB).

nas páginas desta Revista — desde 1926 até a sua aposentadoria em 1961, na qualidade de geneticista, esteve encarregado das pesquisas referentes ao cultivo da cana-de-açúcar, na famosa "Experiment Station Of The Hawaiian Sugar Planters' Association", em Honolulu, Hawaii, U.S.A.

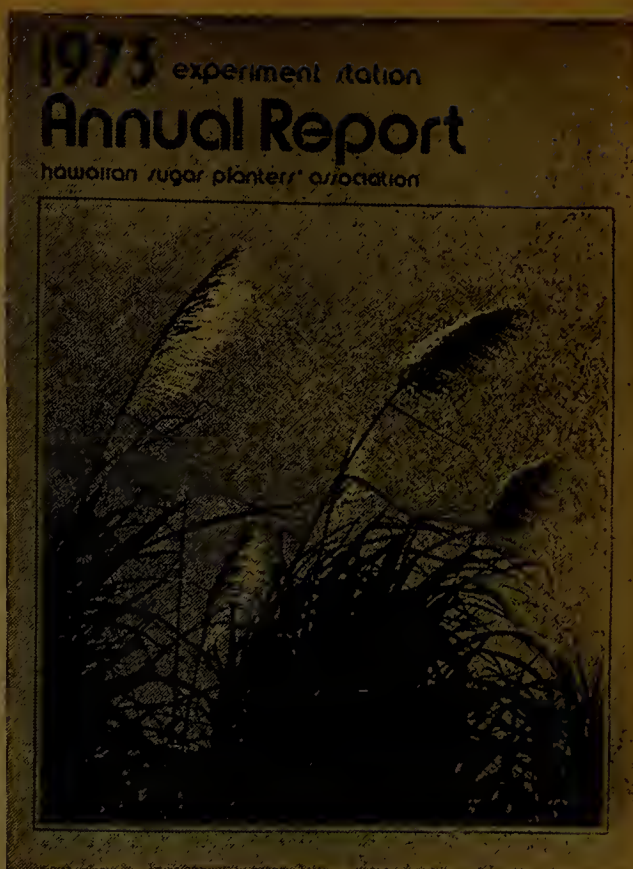
EDIÇÕES TÉCNICAS

Diariamente — consoante o intercâmbio e permuta que vimos mantendo com Instituições e personalidades internacionais — recebemos no SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO, um abundante número de publicações técnicas e culturais endereçadas ao Instituto do Açúcar e do Álcool, o que significa um enriquecimento permanente do acervo já respeitável da nossa Biblioteca.

Mencionaríamos, nesta oportunidade, obras como "Técnicas Modernas Aplicadas Al Analisis de Pesticidas", da autoria do eminente Professor *Antonino Goded Y Mur,* Doutor em Química Industrial, livro que integra a famosa "Coleccion Técnicas — Modernas Dossat", na Espanha. De Sófia, Bulgária, recebemos o compêndio técnico, edição francesa, de "ECONOMIE ET ORGANISATION DE L'AGRICULTURE", edição (Sofia-Press) 414 páginas, enviado este livro por um assíduo leitor desta Revista. O ilustre professor francês, *Alain Huetz de Lemps,* do "Institut de Géographie et d'Études Regionales", da Universidade de Bordeaux III, que visitou-nos, pessoalmente, dia 28 de agosto último, ofereceu o seu brilhante estudo: "LA CANNE A SUCRE EN AFRIQUE DU SUL".

O professor norte-americano, *Peter L. Eisenberg,* da Universidade da Califórnia, Estados Unidos da América, enviou-nos sua obra "THE SUGAR INDUSTRY IN PERNAMBUCO, 1840-1910" (Modernization Without Change) edição de maio de 1974, 289 páginas, produto de suas longas e cuidadas andanças pelo Nordeste brasileiro, desde 1966.

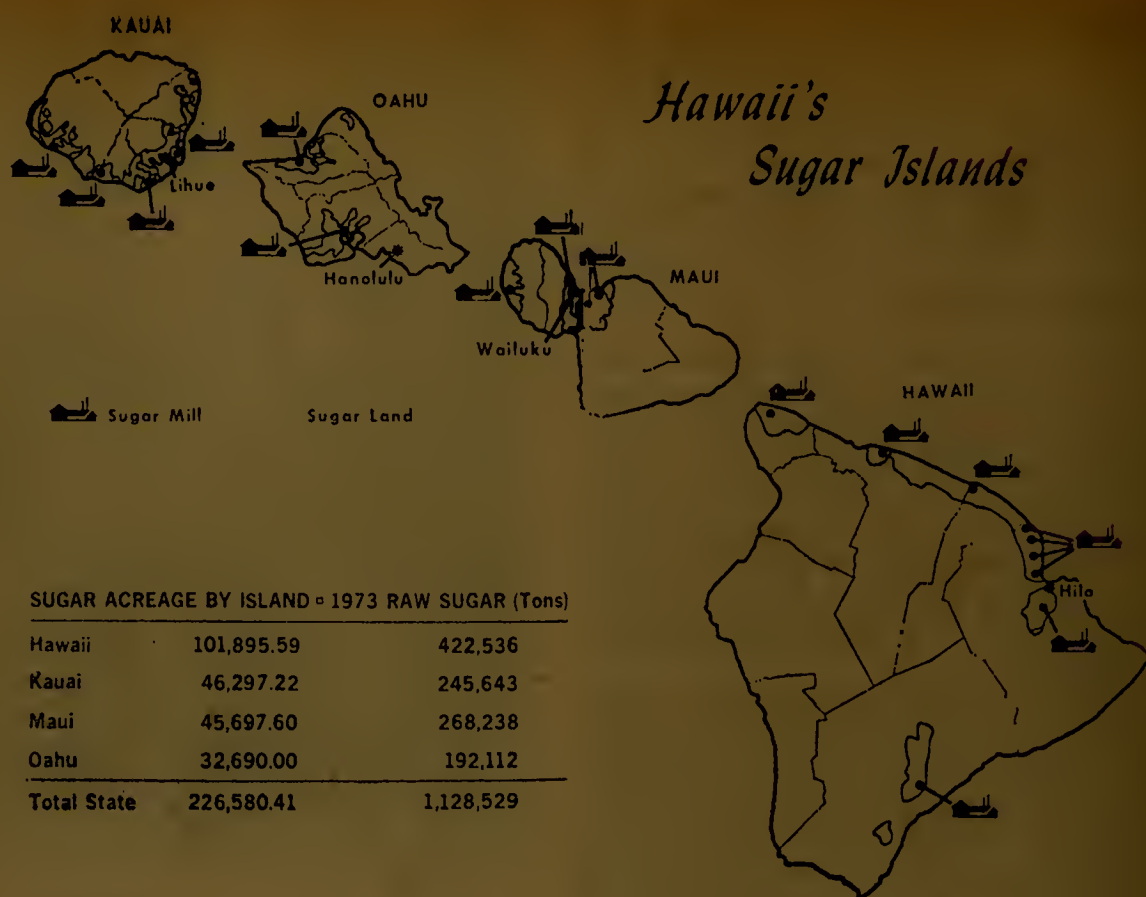
HAWAII

Em 18 de setembro último, o Dr. *Albert J. Mangelsdorf,* remeteu-nos o Relatório *"1973 experiment station* — ANNUAL REPORT — *hawaiian sugar planters' association",* abordando dentre outros pontos importantes da cultura da cana-de-açúcar:

cultivo e seleção — estudos ambientais — irrigação — melhorias do solo e da planta — crescimento e metabolismo — pestes e seu controle — insetos — ratos — ervas daninhas — plantio e colheita — processamento da cana e do caldo na usina — qualidade ambiental — serviços de apoio — em apreciações detalhadas e inserindo estatísticas.

Neste importante Relatório Anual da — HAWAIIAN SUGAR PLANTERS' ASSOCIATION — destacamos tópicos finais da CARTA dirigida pelo Diretor ao Presidente e Membros daquela Instituição, cuja íntegra é a seguinte:

— *"É impossível sequer resumir neste pequeno espaço os resultados das muitas linhas de pesquisa levadas a efeito no ano passado. Os pormenores que seguem, neste relatório, são, em si mesmos, em geral sumários e informação adicional foi disseminada através de todo o ano sob a forma de relatórios específicos, publicações técnicas, seminários, trabalhos de campo, relatório do encontro anual dos membros da Associação e na conferência anual da* Associação dos Tecnólogos do Açúcar de Hawai.

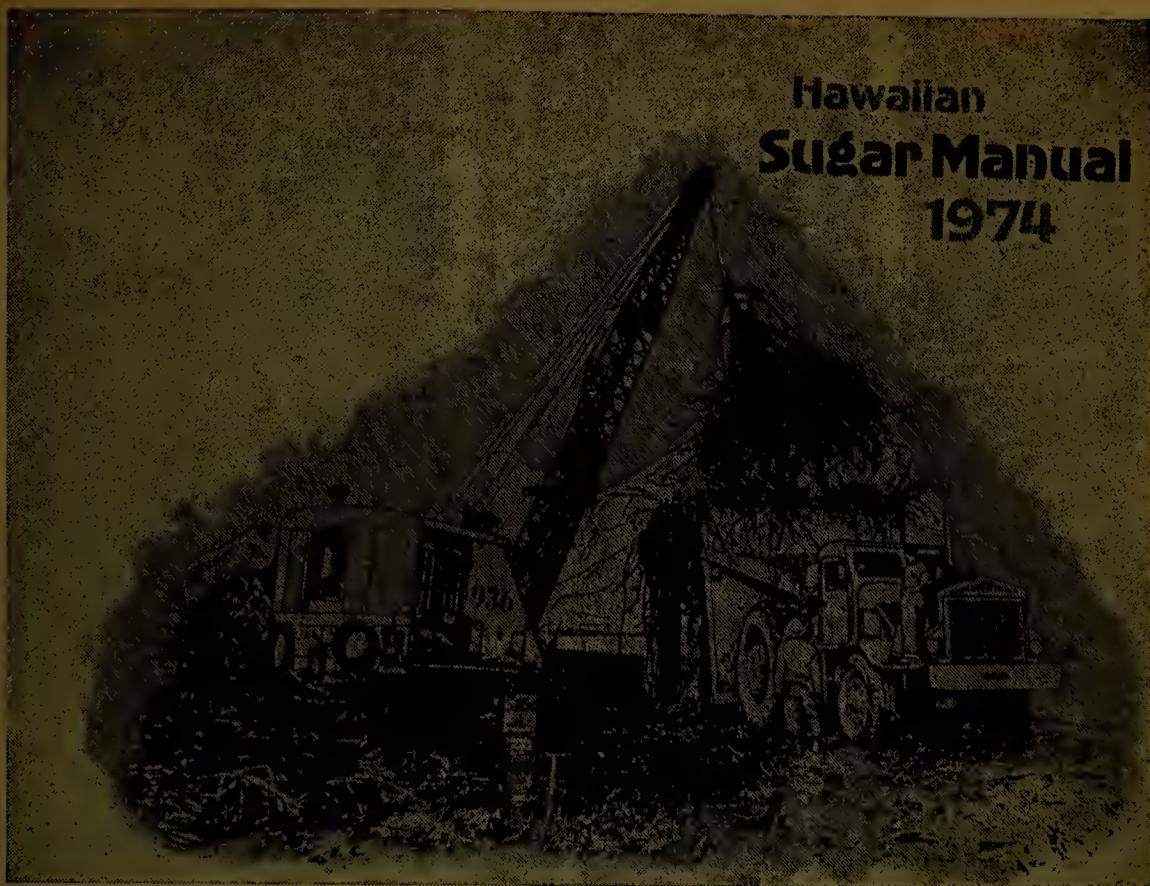
Teve prosseguimento com muita ênfase a pesquisa sobre o carvão na cana-de-

SUGAR ACREAGE BY ISLAND	1973	RAW SUGAR (Tons)
Hawaii	101,895.59	422,536
Kauai	46,297.22	245,643
Maui	45,697.60	268,238
Oahu	32,690.00	192,112
Total State	226,580.41	1,128,529

açúcar. *Aproximadamente 11 acres de terra foram adquiridos no Distrito de Waianae para instalar uma subestação especificamente para a produção de germes de carvão e execução do teste preliminar de variedades para estudo do carvão em uma área em que não se cultiva cana comercialmente. Uma outra área foi alugada em Kaawa a fim de prover uma subestação isolada para a produção de estoques de sementes isentas de enfermidades de variedades a serem distribuidas para testes em outras ilhas além de Oahu.*

Não obstante os esforços para minimizar e retardar o possível alastramento do carvão do Distrito de Ewa em Oahu, plantas infectadas foram encontradas na Ilha de Kauai no Distrito de Koloa no outono de 1973. Todo esforço está sendo feito para evitar o alastramento da doença para Maui e Hawaii.

A Equipe de Experimentos continuou a cooperar e recebeu apoio das agências governamentais do Estado e da Federação. A equipe do Departamento do Interior dos Estados Unidos, Wildlife Damage Research em Hilo continua a trabalhar com êxito com o nosso pessoal na pesquisa do controle dos ratos. O Presidente do Comité de Agricultura do Estado do Hawaii e sua equipe têm trabalhado estreita e eficientemente com a Estação Experimental em muitos problemas, muito especialmente os que dizem respeito ao registro e ao uso seguro de pesticidas.

O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, pelo seu Serviço de Pesquisa *Agrícola, tem continuado a cooperar no sentido de manter membro da equipe com serviços de apoio na* Estação Experimental *e tem continuado a dar apoio para outras pesquisas através de acordos de concessão e cooperação. Além disso, o Congresso, através do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, tornou disponiveis fundos para assistir na expansão do programa de pesquisa do carvão de* cana-de-açúcar *e do cultivo de variedades resistentes à doença.*

Um dos aspectos da pesquisa da cana-de-açúcar é o desejo de permutar resultados e informações e permutar também material de cultivo para o desenvolvimento de variedades de cana-de-açúcar. *Isso tem tido continuidade vigorosamente e tem se tornado de especial importância*

para o Hawaii no enfrentar a extraordinária ameaça representada pelo encontro do carvão. Além de manter ajustes de cooperação iniciados há alguns anos com Formosa e Ilhas Fiji, outros têm sido postos em prática com a Rodésia, o Brasil, *as* Filipinas *e* a Índia.

Embora eu tenha expresso essa preocupação em outro lugar, é apropriado reiterar aqui que vejo indícios de que não estamos ampliando e aplicando os resultados da pesquisa da cana-de-açúcar de maneira tão efetiva quanto poderiamos ou como penso que o fizemos no passado. Talvez uma das razões seja porque à medida que os desenvolvimentos se tornaram mais complicados e os meios de aplicá-los mais sofisticados, os velhos métodos de relatar os resultados deixaram de ser suficientemente bons. Parece ser tempo para que reexaminemos os modos pelos quais distribuímos informações e pelos quais damos assistência na adoção certa de novas informações *e* métodos.

Finalmente, a força de qualquer organização de pesquisa está nas pessoas que analisam os problemas, *planejam e conduzem as experiências e relatam os resultados. A equipe na Estação Experimental tem continuado seu efetivo trabalho de pesquisa e neste ano que passou assumiu as necessárias tarefas adicionais relacionadas com o programa de construção. Registro com agradecimento os esforços conscienciosos de todos os membros da equipe.*

Respeitosamente,
a) *Robert L. Cushing."*
Diretor

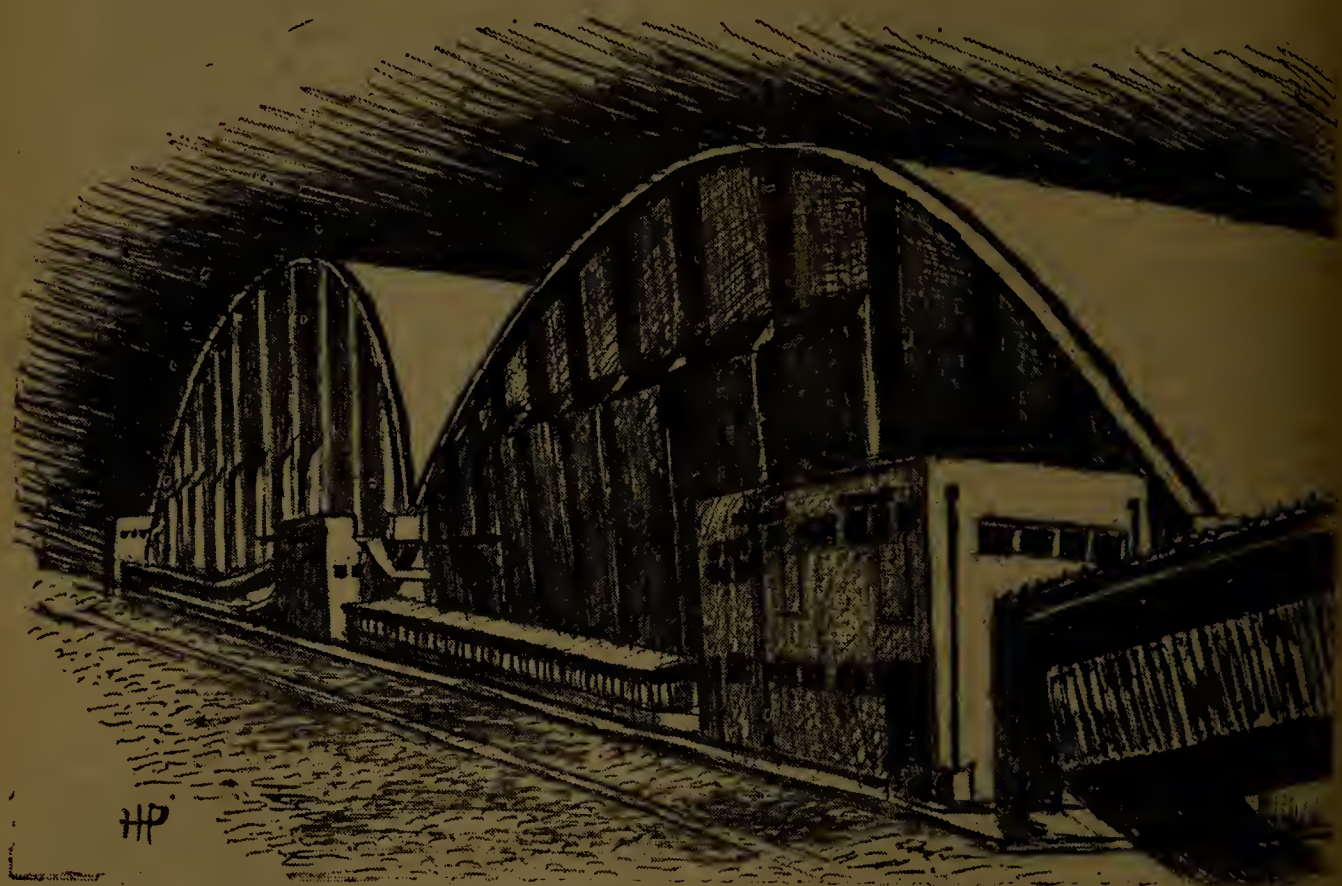
CULTURA DA CANA

Finalmente, em caráter particular e nímia gentileza, endereçou-nos o renomado geneticista, Professor Dr. *Albert J. Mangelsdorf,* importante estudo da autoria de *J. P. Martin,* "SUGARCANE CULTURE IN HAWAII", reunindo trinta e uma páginas. Esta publicação do Coordenador de Treinamento, J. Martin, tem a finalidade de servir ao aprendizado em plantações com uma apreciação não técnica, abrangente, da indústria açucareira hawaiana. O Sr. Martin, segundo os dados fornecidos, possui ampla experiência em *cultura de cana-*

de-açúcar. Em 1924, ingressou na Estação Experimental da Associação dos Plantadores de Cana do Hawaii, na qualidade de Assistente Patologista. Posteriormente, em 1929, tornou-se Patologista e de 1951 a 1961, quando se aposentou, era já o Chefe dos Patologistas.

J. P. Martin, aliás, retornou à Estação Experimental da Associação dos Plantadores de Cana do Hawaii, em 1964, como Coordenador de Treinamento dos Cursos de Observação em Agricultura a Cana-de-Açúcar e Tecnologia de Usina Açucareira. Aposentou-se, pela segunda vez, em 1972. Seu trabalho acima citado, foi diagramado e impresso naquela Estação Experimental, em Honolulu, numa realização do artista gráfico, *Larry Celiz.*

PLANALSUCAR EM NOTÍCIAS

COMUNICADO Nº 31 NOVEMBRO - 1974

MINISTRO DA AGRICULTURA VISITA

Em setembro passado, esteve visitando as instalações da EECAA-PLANALSUCAR, em Alagoas, o Ministro da Agricultura, Dr. Alysson Paulinelli. O mesmo se fazia acompanhar de sua comitiva, composta de técnicos do gabinete ministerial, além do Governador do Estado de Alagoas e Secretários do Governo.

Os visitantes tiveram oportunidade de ouvir as exposições, feitas pelos técnicos das várias seções, sobre o andamento das pesquisas ali em andamento.

Na foto, o Ministro, no momento da visita ao laboratório de Entomologia, da Coordenadoria Regional Nordeste do Planalsucar, em Alagoas, quando acompanhava a exposição realizada pelo Eng. Agron. Artur F. Mendonça Filho, sobre a criação de inimigos naturais para controle biológico da *Diatraea*.

SALA DE UMIDIFICAÇÃO

Aqui (foto) são colocadas as brocas em dieta artificial para desenvolvimento em temperatura e umidade controlada. Nesta sala também são colocadas as caixas de eclosão de adultos dos parasitos *Lixophaga diatraeae* e *Paratheresia claripalpis* raça peruana (parasitos de *Diatraea* spp.); e as gaiolas de fecundação e liberação desses parasitos.

NUTRIÇÃO E FERTILIDADE

O Setor de Nutrição e Fertilidade da Coordenadoria Norte, do PLANALSUCAR, em Carpina, vem desenvolvendo seus trabalhos experimentais de Calibração analítica do laboratório de Diagnose foliar, através de estudos comparativos de campo.

Diferentes processos de Diagnose foliar estão sendo testados e algumas adaptações de uso a essa região se encontram em estudos como pesquisa prioritária do Setor.

Realizadas, até o mês de outubro, 2000 análises. Dentro da primeira etapa do programa também foram efetuados levantamentos do estado nutricional das áreas canavieiras de algumas usinas.

Iniciado esse ano os trabalhos nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, ficando assim ampliada a área de atuação do Setor.

Os trabalhos com micronutrientes continuam sendo desenvolvidos e diferentes maneiras de se corrigir tais deficiências estão sendo testadas.

IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO

Encontra-se em fase final de implantação o Conjunto de irrigação por aspersã[o] na Estação Experimental do PLANALSUCAR em Carpina, com capacidade de adução d'água de 80m3/hora; o mesmo utilizará água da represa que foi construíd[a] especificamente para atender a irrigaçã[o] dos canaviais da EECAC. O PLANALSUCAR desenvolverá pesquisas com irrigação da cana-de-açúcar na Estação Experimental de Carpina, visando obter informações relativas a como, quando e quanto irrigar.

A preocupação do PLANALSUCAR d[e] dotar a Coordenadoria Norte, através d[a] Estação Experimental de Carpina do cita[do] do conjunto de irrigação teve por base [o] *deficit* de água na região, que segund[o] estudos já feitos está em torno de 70[0] mm/ano para a cultura da cana-de-açúcar.

Com a eliminação deste *deficit* de águ[a] obter-se-á maior produtividade para a cana-de-açúcar.

PRODUÇÃO DE PLÂNTULAS

A Coordenadoria Regional do Norte através da sua Seção de Genética, germinou cerca de 250.000 plântulas de cana-de-açúcar, no corrente exercício, seguindo a programação do projeto GEN-P[E] 0174.

Deste material produzido, já foram transplantados 50.000 plântulas, estági[o] FT1, na Subestação de Barreiros, localizada no município de mesmo nome, 30.00[0] na Subestação de Santa Terezinha, município de Água Preta e na EECAC em Carpina, também, 30.000 plântulas.

As plântulas (90.000) para as Subestações de També-PE, São João-Sta. Rita-P[B] e Estivas-Arez-RN estão repicadas em área de adaptação, telada e serão transplantadas, nos respectivos locais, no próximo mês de dezembro. Também nest[e] mês, serão transplantados em Carpina, 50.000 plântulas que se encontram em área de adaptação, ao ar livre, na EECAC

EMBRAPA APÓIA POLÍTICA DE PESQUISA DO PLANALSUCAR

Durante o transcurso do II ENCONTRO DE TÉCNICOS DO PLANALSUCAR, realizado em Piracicaba, uma importante reunião foi levada a efeito entre a alta cúpula dessa organização e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA — representada pelo seu Diretor Científico, Dr. Almiro Blumenschein.

Como destaque dessa reunião afigura-se a alta impressão demonstrada pelo Dr. Blumenschein sobre o fluxo de medidas e critérios que compõem a concepção de pesquisa do PLANALSUCAR, que de fato está sobejamente capacitado a desenvolver um trabalho técnico-científico de cunho nacional no setor agroindustrial açucareiro.

Nessa reunião, iniciou-se o processo de definição da forma de atuação conjunta entre esses dois organismos, face ao protocolo existente entre os Ministérios da Indústria e do Comércio e o Ministério da Agricultura, com as respectivas interveniências do Instituto do Açúcar e do Álcool e EMBRAPA.

Em rápido retrospecto, cabe destacar que nesse protocolo ficou estabelecido que as diretrizes da política de pesquisa em cana-de-açúcar serão estabelecidas em conjunto, sendo que o PLANALSUCAR, ora em execução pelo IAA, constituir-se-á na unidade e no instrumento básico para a consolidação de uma ação integrada dos diversos organismos que se dedicam à pesquisa de cana-de-açúcar no Brasil.

Portanto, diante desse documento existente, e pelo fato de existir uma perfeita comunhão de filosofia de pesquisa e estrutura entre o PLANALSUCAR e EMBRAPA, os importantes assuntos debatidos nessa reunião foram colocados em forma de encaminhamento para um processo de trabalho que, em nível nacional, possa, concreta e objetivamente, trazer os resultados esperados.

ESTAÇÃO AGROCLIMÁTICA

Encontra-se em funcionamento na Estação Experimental de Cana-de-Açúcar do PLANALSUCAR, em Carpina, uma estação Agroclimática de 1a. categoria cujo instrumental meteorológico, em parte, foi cedido pela SUDENE. A referida estação agroclimática, visa a dar apoio às pesquisas desenvolvidas pelo PLANALSUCAR em Pernambuco, comparando o resultado dos dados meteorológicos obtidos com o comportamento vegetativo da cana-de-açúcar, estudando o fotoperiodismo, crescimento, incidência de pragas e doenças, necessidade de água, produção etc.

Aos 31 de outubro de 1974, às 14 horas, na Sala da Secretaria Geral do PLANALSUCAR foi realizada a reunião dos Conselhos Administrativo e Fiscal para discutirem a seguinte pausa:

1) Leitura, discussão e aprovação da ATA da reunião anterior;
2) Aprovação da nova redação do Regimento Interno;
3) Apreciação da Prestação de Contas do 1.º semestre do Exercício de 1974;
4) Apreciação do Orçamento-Programa para o Exercício de 1975.
5) Assuntos Gerais.

Os itens 2 e 3 foram abordados e como são matérias que requerem exame cuidadoso, foram transferidos para a próxima reunião no dia 28 de novembro corrente, a realizar-se na Coordenadoria Regional do Norte em Recife.

A cada um dos Conselheiros foi dada uma cópia do Regimento Interno, além da Prestação de Contas do 1.º semestre de 1974.

O Regimento Interno será definitivamente aprovado na próxima reunião, quando serão feitas as últimas sugestões para sua organização, antes de ser feita a redação final, que será submetida à aprovação do Conselho Deliberativo do IAA, de acordo com o que preceitua o Convênio de criação do PLANALSUCAR, aprovado por aquele Colegiado em 29 de julho de 1971 e referendado pelo Sr. Ministro da Indústria e do Comércio, a 31 de agosto de 1971.

Todos os demais assuntos foram discutidos e o orçamento-programa foi objeto de explicações por parte do Sr. Presidente, que esclareceu os motivos do aumento considerável do orçamento deste ano para o próximo, uma vez que diversos projetos terão que ser executados antes do prazo previsto, já que teremos em 1977 que apresentar grandes resultados técnicos ao 16.º Congresso Açucareiro Internacional a ser realizado no Brasil, cuja responsabilidade técnica está a cargo do IAA-PLANALSUCAR.

PRESENTES À REUNIÃO

Dr. Ronaldo de Souza Vale, Dr. Gilberto Miller Azzi, Sr. Nelson Esteves dos Reis, Dr. Sérgio Bicudo Paranhos, Dr. João Agripino Maia Sobrinho, Dr. Dalmyro Almeida, Dr. Olival Tenório Costa, Dr. Márcio Alberto Messina, Sr. Francisco Martins Moreno.

SÓLIDOS TOTAIS EM MELAÇO (*)
Comparação de métodos de análise VISCOSIDADE

IRENE EMYGDIO DE CASTRO (*)
PAULO CESAR SILVA RODRIGUES (**)
JOSÉ MAURÍCIO SILVA RODRIGUES (***)

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado na Divisão de Açúcar e Fermentação, do Instituto Nacional de Tecnologia, sob a orientação da Dra. Nancy de Queiroz Araújo, com a finalidade precípua de proceder a determinações de Brix refratométrico de melaços brasileiros, de várias procedências, tendo-se em vista o interesse manifestado, a esse respeito, por organismos responsáveis pela exportação do produto.

A necessidade de correlacionar os valores de graus Brix de méis nacionais, determinados pelo método hidrométrico, muito utilizado na prática, com os valores de graus Brix refratométrico, exigido atualmente por vários países importadores e apenas mencionado na literatura especializada, levou-nos também à determinações de sólidos totais, em grande número de amostras, para contarmos com um termo de referência.

Por outro lado tendo-nos sido solicitado recentemente, pela Cooperativa Regional de Produtores de Açúcar, de Alagoas, a determinação do índice de viscosidade de melaços, de várias usinas do Estado, entre elas, Santo Antonio, Triunfo, Uruba, Sumaúma, Porto Rico, Santa Amália e Campo Verde, resolvemos determinar, também a viscosidade de outras amostras, provenientes dos Estados do Rio de Janeiro e Pernambuco, como complemento ao nosso trabalho, visto ser reconhecida a importância do coeficiente de viscosidade dos melaços, nas operações de bombeamento, quer nas usinas produtoras quer nos modernos terminais de exportação.

Procuramos, ainda, determinar o teor de fósforo, em P_2O_5, das últimas amostras recebidas, provenientes de Alagoas. A importância de tais determinações prende-se ao fato de verificar se realmente vem havendo diminuição da percentagem de fósforo, nos melaços, apontado como causador das baixas eficiências de fermentação, ora existentes na fabricação de álcool etílico.

Destina-se assim o presente trabalho a apresentar, com base em significativo número de dados, uma avaliação, realista, de parâmetros importantes para a indústria e comercialização dos melaços brasileiros, sobre os quais existe pouca, ou nenhuma, informação científica e tecnológica.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 — *Materiais*

As amostras de melaço, consideradas no presentes trabalho, foram fornecidas pelo Serviço Técnico Auxiliar do Instituto do Açúcar e do Álcool, após solicitação da Divisão de Açúcar e Fermentação, do Instituto Nacional de Tecnologia.

Recebemos um total de 72 amostras, distribuídas e numeradas de acordo com o quadro que se segue:

(*) — Trabalho realizado na Divisão de Açúcar e Fermentação do Instituto Nacional de Tecnologia.
(*) — Química, da Divisão de Açúcar e Fermentação, do INT.
(**) — Engenheiro-Químico
(***) — Estudante de Engenharia-Química.

Amostra Nº	Usina	Estado	Safra
1	-	Rio de Janeiro	71/72
2	-	Idem	Idem
3	-	Idem	Idem
4	Cambaiba	Idem	Idem
5	Mineiros	Idem	Idem
6	Queimado	Idem	Idem
7	Santo Amaro	Idem	Idem
8	Santo Antonio	Idem	Idem
9	Sapucaia	Idem	Idem
10	Água Branca	Pernambuco	72/73
11	Aliança	Idem	Idem
12	Barão de Suassuma	Idem	Idem
13	Barra	Idem	Idem
14	Central Barreiros	Idem	Idem
15	Cucaú	Idem	Idem
16	Estivas	Rio Grande do Norte	Idem

(continua)

Amostra Nº	Usina	Estado	Safra
17	Estreliana	Pernambuco	72/73
18	Ipojuca	Idem	Idem
19	Jaboatão	Idem	Idem
20	Maria das Mercês	Idem	Idem
21	Mussurepe	Idem	Idem
22	Nossa Senhora das Maravilhas	Idem	Idem
23	Nossa Senhora do Carmo	Idem	Idem
24	Salgado	Idem	Idem
25	Santana	Alagoas	Idem
26	Santana	Idem	Idem
27	Santa Teresa	Pernambuco	Idem
28	Santo André	Idem	Idem
29	Serro Azul	Idem	Idem
30	Treze de Maio	Idem	Idem
31	União Indústria	Idem	Idem
32	Alegria	Alagoas	Idem

(continua)

Amostra Nº	Usina	Estado	Safra
33	Bititinga	Alagoas	72/72
34	Boa Sorte	Idem	71/72
35	Cachoeira do Meirim	Idem	72/73
36	Caeté	Idem	Idem
37	Camaragibe	Idem	71/72
38	Campo Verde	Idem	72/73
39	Capricho	Idem	Idem
40	Coruripe	Idem	Idem
41	João de Deus	Idem	Idem
42	Baginha	Idem	Idem
43	Leão	Idem	Idem
44	Ouricurí	Idem	Idem
45	Peixe	Idem	Idem
46	Porto Rico	Idem	71/72
47	Santa Amália	Idem	Idem
48	Santa Clotilde	Idem	72/73

(continua)

Amostra Nº	Usina	Estado	Safra
49	Santana	Alagoas	71/72
50	Santo Antonio	Idem	Idem
51	São Simeão	Idem	72/73
52	Sinimbú	Idem	Idem
53	Sumaúma	Idem	71/72
54	Taquara	Idem	72/73
55	Terra Nova	Idem	Idem
56	Triunfo	Idem	71/72
57	Uruba	Idem	Idem
58	Barcelos	Rio de Janeiro	72/73
59	Cambaíba	Idem	Idem
60	Capapebus	Idem	Idem
61	Cupim	Idem	Idem
62	Mineiros	Idem	Idem

(continua)

Amostra Nº	Usina	Estado	Safra
63	Outeiro	Rio de Janeiro	72/73
64	Paineiras	Idem	Idem
65	Paraizo	Idem	Idem
66	Queimados	Idem	Idem
67	Santa Cruz	Idem	Idem
68	Santa Maria	Idem	Idem
69	Santo Amaro	Idem	Idem
70	Santo Antonio	Idem	Idem
71	São João	Idem	Idem
72	Sapucaia	Idem	Idem

2.2 — *Métodos*

2.2.1 — *Brix hidrométrico*

O método empregado para a determinação de sólidos, pelo hidrômetro, foi o da diluição de 200 g de melaço em igual quantidade de água destilada (solução 1:1) submetendo-se a mistura a vácuo — 200mm de Hg, durante 2 minutos — antes da leitura do grau. O Brix lido foi corrigido para a temperatura de 20ºC, utilizando-se escalas internacionais (2) e multiplicando-se o resultado por 2.

2.2.2 — *Brix refratométrico*

Para a determinação do Brix refratométrico partimos de soluções 1:6, de melaço, por peso, conservando-se a temperatura a 20ºC, durante todo o processo.

Feita a leitura do índice de refração determinou-se o grau Brix correspondente a cada solução por meio de tabelas internacionais (2).

O aparelho empregado foi o "PRECISION REFRATOMETER", Bausch & Lomb Incorporated, U.S.Pat.2.080.841, Ser. Nº 138 LD-Rochester N.Y., USA, com Lâmpada de sódio.

2.2.3 — *Brix real ou sólidos totais*

O Brix real foi determinado pelo método de secagem do melaço sobre pedras-pomes, a 100ºC, sob pressão atmosférica, diluido na proporção de 1:1 (1). Da solução, preparada na hora da pesagem, foram retirados 3m1 e espalhados, cuidadosa e rapidamente sobre duas camadas de pedras, colocadas em cápsula de alumínio, e verificada a diferença de pesos após 5 horas na estufa.

As pedras-pomes utilizadas foram reduzidas, inicialmente, a fragmentos de dois tamanhos básicos, sendo um correspondente a crivos circulares de 6mm, outro a crivos de 1mm e tratadas por ácido sulfúrico (1:9) — "Can ad Sanborn Method" (1).

2.2.4 — *Viscosidade*

Para a determinação do índice de viscosidade, as amostras de melaço foram previamente aquecidas, a 50-60ºC, em banho-maria, para retirada do excesso de ar ocluso, ficando, a seguir, em repouso, até voltar à temperatura desejada. Foram feitas, no mínimo, três determinações para cada amostra, em cada temperatura — 20, 25 e 30ºC.

A viscosidade absoluta, em centipoise, foi determinada pela fórmula:

$$\eta = F \cdot ({}^{s}k - S_t) \cdot K$$

onde:

η = viscosidade
F = tempo de queda da bola, em segundos
Sk = densidade da bola
S_t = densidade da solução, na temperatura de medida.

O aparelho empregado na determinação foi o VISCOSIMETRO tipo "falling-ball", de Hoppler, n.º 702, Mod. CH (Hoppler viskosimeter CH-702).

2.2.5 — *Fósforo*

Para a determinação colorimétrica do fósforo, nos melaços, utilizamos o Método do Ácido Molibdovanadofosfórico, mineralizando-se, inicialmente, cada amostra, com Mg0, a 550ºC e dissolvendo-se com ácido nítrico (15 + 25), antes da adição das soluções — padrão : vanadato e molibdato de amôneo, nas concentrações indicadas.

Medimos a transmitância, da solução final, em ESPECTROFOTÔMETRO, usando-se célula de 1cm, na faixa de 460mm.

Para obtenção da curva padrão, utilizamos fosfato monobásico de potássio.

Foi utilizado, nas determinações, o ESPECTROFOTÔMETRO Beckman, model nº 1098, Serial nº 109805-1000024 (115V-0,5 Amp — 50/60 cycles).

3. RESULTADOS

3.1 TABELA I - BRIX HIDROMÉTRICO E REFRATOMÉTRICO DE MELAÇOS BRASILEIROS.

Amostra nº	Brix Hidrométrico	Brix Refratométrico	Amostra nº	Brix Hidrométrico	Brix Refratométrico
1	86,98	81,82	30	87,78	84,97
2	84,99	79,84	31	85,88	81,41
3	87,24	81,64	32	85,83	81,87
4	82,84	78,63	33	76,87	75,07
5	86,90	80,25	34	85,91	83,25
6	88,56	84,03	35	88,01	84,41
7	85,56	79,44	36	83,58	78,26
8	85,63	80,62	37	87,23	86,06
9	86,54	82,24	38	90,47	86,36
10	88,31	84,03	39	87,46	82,61
11	90,08	85,99	40	87,56	83,61
12	86,11	82,64	41	88,16	84,79
13	89,44	84,41	42	86,46	82,44
14	85,78	82,24	43	86,33	82,84
15	84,71	81,04	44	85,01	83,44
16	89,68	83,25	45	82,98	78,45
17	80,81	78,82	46	87,74	84,03
18	87,40	84,60	47	87,91	84,41
19	87,64	85,01	48	88,78	85,20
20	83,92	82,01	49	84,50	80,53
21	85,30	80,85	50	86,32	83,25
22	89,94	85,99	51	86,50	82,01
23	88,46	84,59	52	90,68	87,37
24	85,58	81,60	53	88,18	84,03
25	88,96	84,69	54	85,05	82,01
26	84,10	79,64	55	84,92	81,41
27	87,46	82,72	56	89,62	85,68
28	83,98	82,44	57	89,95	83,25
29	83,98	81,82	-	-	-

3.2 TABELA II - SÓLIDOS TOTAIS EM MELAÇOS BRASILEIROS

Amostras (nº.)	Brix Real	Brix Refratométrico	Brix Hidrométrico
58	80,45	83,34	89,95
59	82,97	84,79	90,02
60	81,16	84,60	87,76
61	81,74	84,30	88,90
62	79,08	81,91	88,96
63	79,35	83,04	87,78
64	78,85	82,01	85,91
65	79,39	82,34	89,76
66	82,50	85,39	90,48
67	81,72	84,88	90,26
68	80,05	82,64	87,20
69	83,19	84,83	93,94

3.3 TABELA III - VISCOSIDADE DE MELAÇOS BRASILEIROS

Amostra (nº)	Centistokes			Centipoise			S S U		
	20ºC	25ºC	30ºC	20ºC	25ºC	30ºC	20ºC	25ºC	30ºC
59	61.798	32.353	18.058	91.469	47.714	26.531	281.181	147.206	82.164
60	85.838	43.827	22.952	125.699	63.949	33.363	390.563	199.413	104.432
61	93.389	45.796	22.390	137.496	67.184	32.723	424.920	208.372	101.874
62	18.935	10.409	5.885	27.886	15.275	8.604	86.154	47.361	26.777
63	33.280	17.344	9.327	48.738	25.309	13.559	151.424	78.915	42.438
64	18.998	9.817	5.486	27.578	14.200	7.906	86.441	44.667	24.961
65	21.960	11.899	6.939	32.464	17.527	10.182	99.918	54.140	31.572
66	114.831	56.471	30.541	163.578	80.158	43.189	522.481	256.943	138.961
67	108.709	52.764	27.717	161.086	77.905	40.769	494.626	240.076	126.112
68	25.876	13.433	7.157	37.792	19.548	10.383	117.736	61.120	32.564
69	78.824	39.291	20.195	118.856	59.033	30.227	358.649	178.774	91.887
70	10.910	6.240	3.477	15.886	9.054	5.034	49.640	28.392	15.820
71	60.621	30.399	15.818	89.295	44.617	23.128	275.825	138.315	71.972
72	85.827	42.343	24.672	126.458	62.165	36.084	390.513	192.661	112.258

3.3 TABELA III - VISCOSIDADE DE MELAÇOS BRASILEIROS

Amostra (nº)	Centistokes			Centipoise			S S U		
	20ºC	25ºC	30ºC	20ºC	25ºC	30ºC	20ºC	25ºC	30ºC
32	20.980	11.464	6.575	30.451	16.580	9.473	95.459	52.161	29.916
34	23.925	13.178	7.314	33.282	18.268	10.101	108.859	59.960	33.279
36	59.261	29.220	16.726	86.883	42.684	24.341	269.637	132.951	76.103
37	16.220	11.036	4.470	23.288	15.788	6.370	73.801	50.214	20.338
38	33.334	17.701	9.857	48.692	25.764	14.292	151.670	80.539	44.849
39	81.277	34.237	22.326	120.557	50.601	32.867	369.810	155.778	101.583
48	103.725	57.064	29.403	152.000	83.322	42.770	471.949	259.641	133.784
49	68.339	34.576	17.932	100.558	50.694	26.192	310.942	157.321	81.591
50	10.017	5.681	3.501	14.445	8.162	5.012	45.577	25.848	15.929
51	36.498	19.677	11.110	53.084	28.517	16.041	166.066	89.530	50.555
52	23.323	12.539	7.430	33.951	18.188	10.737	106.120	57.052	33.806
54	53.846	24.837	14.053	79.008	36.312	20.468	244.999	113.008	63.941
55	42.381	21.650	11.587	61.271	31.188	16.629	192.833	98.507	52.721
58	52.777	27.687	14.665	78.095	40.822	21.540	240.135	125.976	66.726

3.4 TABELA IV — TEOR DE FÓSFORO EM MELAÇOS BRASILEIROS

Teor de fósforo em melaços	
Amostra (nº)	P_2O_5 (%)
58	0,14
59	0,28
60	0,12
61	0,18
62	0,17
63	0,15
64	0,15
65	0,18
66	0,15
67	0,17
68	0,13
69	0,16
70	0,15
71	0,13
72	0,15

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 O principal objetivo deste trabalho, já citado inicialmente, foi o estudo de Brix refratométrico de melaços brasileiros, em refratômetro de alta precisão, para comparação com os valores de Brix hidrométrico correspondentes, em significativo número de amostras. Os resultados obtidos, em tais determinações, encontram-se nas Tabelas I e II. Na Tabela II, para avaliação dos valores, usando como termo de comparação sólidos totais reais, encontramos ainda a determinação por secagem.

Observando os resultados obtidos num total de 57 amostras, indicados na Tabela I, e de 12 amostras, indicados na Tabela II, verificamos que o método refratométrico para determinação de graus Brix em melaços, embora pouco utilizado na prática, poderá substituir, rotineiramente, em qualquer laboratório, o método hidrométrico ou areométrico, já que, além de rápido e mais preciso, ainda exige quantidade muito menor da amostra a ser analisada.

Observando, ainda, a Tabela I, procuramos a relação entre os valores de Brix hidrométrico para os de Brix refratométrico correspondentes, isto é, um fator f = Brix hidrométrico/Brix refratométrico, encontrando, para esta relação, um valor médio aproximado, igual a 1,05± 0,03. Procuramos verificar se esta relação seria mais constante para melaços de mesma safra e mesma procedência, mas verificamos que idênticos resultados e afastamentos da média foram encontrados em todas as partidas. Os valores médios de f, para amostras dos diferentes Estados, foram os seguintes:

Para 9 amostras do Rio de Janeiro : $f = 1,05 \pm 0,03$
Para 21 amostras de Pernambuco : $f = 1,04 \pm 0,03$
Para 27 amostras de Alagoas : $f \pm 1,06 \pm 0,02$

Quando nos referimos a este fator, f, não queremos mostrar que há um fator constante entre os dois métodos, para qualquer amostra, pois tanto a heterogeneidade dos melaços como a própria natureza das determinações — densidade de líquidos, com sólidos dissolvidos, ou não, e índice de refração de soluções, só com sólidos dissolvidos — impediriam tal critério. No entanto, para um número significativo de amostras, como no nosso caso, considerando-se as falhas naturais de cada método e a influência do material examinado, verificamos limites de erro relativamente pequenos. Portanto, dependendo naturalmente das disponibilidades de cada laboratório, ressaltam-se a validade e as vantagens do método refratométrico, cujos resultados, em relação aos de sólidos totais, ou Brix real, correspondentes, são ainda mais significativos do que os de Brix hidrométrico.

Infelizmente, devido à morosidade e minuciosidade do método, só nos foi possível determinar os valores de Brix real para reduzido número de amostras, indicados na Tabela II, que, mesmo assim, são bastante significativos.

5.2 Quanto à análise de FÓSFORO, nos melaços, chegamos aos resultados, indicados na Tabela IV, bem homogêneos nas diferentes alíquotas de cada amostra e dentro dos valores normalmente observados em melaços (4), embora o método do ácido molibdovanadofosfórico (6) não tenha sido utilizado nos trabalhos anteriores e sim o método clássico de Lorenz (4), (11) e (12).

4. DADOS ESTATÍSTICOS

4.1 Referentes à TABELA I

Distribuição de Frequência, Medidas de Tendência Central e de Dispersão		
Parâmetros	Brix Refratométrico	Brix Hidrométrico
Máxima	87,37	90,68
Mínima	75,07	76,87
Média	82,58	86,53
Desvio Padrão	2,29	2,49
Mediana	83,27	86,20
Intervalo de Classe	0,50	0,50
Nº de amostras consideradas p/cálculo	57	57

4.2 Referentes à TABELA II

Distribuição de Frequência, Medidas de Tendência Central e de Dispersão			
Parâmetros	Brix Real	Brix Refratométrico	Brix Hidrométrico
Máxima	83,19	85,39	93,94
Mínima	78,85	81,91	85,91
Média	80,87	83,67	89,24
Desvio Padrão	1,24	0,87	2,12
Mediana	81,50	84,50	89,50
Intervalo de Classe	1,00	1,00	1,00
Nº de amostras considradas p/cálculo	12	12	12

5.3 O índice de VISCOSIDADE, determinado apenas para as amostras procedentes de Alagoas, foi obtido em três temperaturas diferentes — 20, 25 e 30°C — e calculado, também em três unidades diferentes — CENTIPOISE, CENTISTOKES e SEYBOLT SEGUNDO UNIVERSAL — para maior facilidade de consulta. Os resultados estão expressos na Tabela III.

A inexistência de qualquer relação entre graus Brix e índice de VISCOSIDADE, de melaços, é fato conhecido e nitidamente comprovado na comparação dos valores indicados na Tabela I (amostras de n.º 32 a 57) e Tabela II (amostras de n.º 58 a 69), com os valores contidos na Tabela III, relativos aos coeficientes de viscosidade das mesmas amostras. Em trabalho anterior (4), Nancy de Queiroz Araújo e colaboradores, mostraram não existir relação definida entre VISCOSIDADE e graus Brix, de melaços.

6. CONCLUSÃO

6.1 Considerando os resultados expressos nas Tabelas I e II, correspondentes aos valores de Brix hidrométrico, Brix refratométrico, Brix real e teor de fósforo dos melaços analisados, chegamos às seguintes conclusões:

A determinação de graus Brix de melaços pelo método refratométrico é prática extremamente simples, mesmo quando feita com a máxima precisão, como no nosso caso, com temperatura constante, técnica apurada de execução e aparelhagem de extrema sensibilidade.

A utilização do refratômetrico de precisão, garantindo resultados mais exatos, não implica em perda de tempo, já que a leitura do valor indicado na escala do aparelho é imediata e a consulta a tabelas para obtenção do resultado, em graus Brix, é usual em laboratórios.

A determinação do Brix refratométrico tem ainda a vantagem de requerer pequena quantidade de material e fornecer valores mais próximos aos sólidos totais reais.

Em análises de melaço, a determinação de Brix refratométrico pode, portanto, substituir, rotineiramente, sem nenhuma desvantagem, a determinação de Brix hidrométrico.

6.2 Pela facilidade de execução, rapidez e alta sensibilidade o método do ácido molibdovanadofosfórico apresenta, por seu lado, grandes vantagens em relação ao método gravimétrico para determinações de P_2O_5 em melaços, tendo, no entanto, como único inconveniente a utilização de aparelho e acessórios de alto custo e cuidadosa manutenção.

Os resultados obtidos, em relação aos verificados em estudos anteriores sobre melaços brasileiros (4), (11), (12) não indicam alterações nos valores de fósforo, para menos. Ao contrário, observam-se até resultados mais altos. É possível explicar o fato pela grande diferença nos métodos de análise utilizados em outras épocas, já que a espectrofotometria constitui técnica de alta precisão e sensibilidade.

7. RESUMO

Foram realizadas determinações de sólidos totais (aparente e real) em MELAÇOS brasileiros, comparando-se com sólidos pelo refratômetro ou Brix refratométrico, a 20°C, em amostras procedentes de Alagoas, Pernambuco e Estado do Rio de Janeiro — BRASIL.

Em parte das amostras foi determinado o ÍNDICE DE VISCOSIDADE em três temperaturas — 20, 25 e 30°C — assim como o teor de fósforo, por método espectrofotométrico.

Verificou-se a viabilidade da substituição sistemática, nos laboratórios especializados, do método hidrométrico pelo refratométrico, já que este constitui método simples e correto, assim como a eficiência do método espectrofotométrico na determinação do teor de fósforo, em melaços.

8. SUMMARY

Determinations of total solids in Brazilian MOLASES and comparision with solids by refractometric method, at 20°C, were made in several samples, proceeding from Alagoas, Pernambuco and Rio de Janeiro — BRAZIL.

In the same samples coefficient of VISCOSITY was determined — at 20, 25 and 30°C — as well as P_2O_5 percentage, by spectrophotometer method.

The possibility of sistematic substitution of the hydrometric method by the refractometric one in specialized laboratories was observed because the second

method is very easy; likewise the spectrophotometer method was approved for phosphorus determination in molasses.

9. AGRADECIMENTOS

Ao Diretor-Geral do Instituto Nacional de Tecnologia, Dr. Paulo Maurício Guimarães Pereira, pelo incentivo à realização de trabalhos tecnológicos; à Dra. Nancy de Queiroz Araujo, Diretora da Divisão de Açúcar e Fermentação, do Instituto Nacional de Tecnologia, pelo apoio e orientação constantes, dados ao trabalho; ao estagiário Jorge Sebastião Lima de Andrade e ao estudante José Hélio de Paula Silva, pela colaboração em várias determinações. Ao estagiário Manoel Santos Silva Araujo, pelas determinações espectrofotométricas de fósforo.

Ao Dr. Walter Maurício de Oliveira, então Chefe do Serviço Técnico Industrial do Instituto do Açúcar e do Álcool, pela inestimável gentileza e presteza na remessa de todas as amostras, por nós solicitadas, e utilizadas na realização do presente trabalho.

10. BIBLIOGRAFIA

(1) BROWNE, C.A. & ZERBAN, F. W. — Physical and Chemical Methods of Sugar Analysis, 3rd. ed., 1941.

(2) SPENCER, G.L. and MEADE, G. — Cane Sugar Handbook — 1963.

(3) ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISIS — Official and Tentative Methods of Analysis.

(4) ARAUJO, Nancy de Queiroz — Estudos sobre Melaços de Cana. Revista *Brasil Açucareiro*, set. /out. 1961.

(5) Snell and Snell — Colorimetric Methods of Analysis — 3rd. edition — Vol. II.

(6) BOLTZ, D F. — Colorimetric Determination of Non Metals, 1958.

(7) THE INTERNATIONAL SUGAR JOURNAL — Jun., 1971, n.º 870.

(8) STUPIELLO, J.P. — Esgotabilidade dos Melaços — Separata do *Brasil Açucareiro*, maio/abril de 1970.

(9) CUNHA BAYMA — Mel Final e Mel de Furo — Notas de Laboratório e de Fabricação. "Coleção Canavieira" — Serviço de Documentação — Instituto do Açúcar e do Álcool.

(10) OLBRICH, H. — O Melaço. 3.ª Edição — I.A.A. — Rio de Janeiro.

(11) ARAUJO, Nancy de Queiroz e Equipe de Pesquisas da Divisão de Açúcar e Fermentação, do INT — Problemas da Fermentação Alcoólica Industrial — Instituto Nacional de Tecnologia, MIC, 1969; separata do *Brasil Açucareiro*, abril/maio de 1970.

(12) FARIA, J. Gomes de, e Colaboradores — Estudos sobre os Melaços de Cana — Composição química dos melaços — Instituto Nacional de Tecnologia — 1955.

PROBLEMAS DO LABORATÓRIO AÇUCAREIRO

III. Correlação entre os métodos direto e indireto de determinação dos açúcares totais dos melaços

ENIO R. DE OLIVEIRA*
OCTAVIO VALSECHI*
JOSÉ PAULO STUPIELLO*
AFRÂNIO A. DELGADO*
FERNANDO V. NOVAES*

1. INTRODUÇÃO

Os açúcares totais dos melaços, expressos em glucose, são determinados na prática por via direta ou indireta.

A determinação direta consta, essencialmente, de uma prévia inversão da sacarose e a subseqüente dosagem do açúcar invertido resultante juntamente com os açúcares redutores primitivos. Os métodos de análise, neste caso, são fundamentados na oxiredutimetria.

Quanto a via indireta é adotada, os açúcares redutores primitivos são dosados por oxiredutimetria, como anteriormente referido, enquanto que a sacarose é determinada através da sacarimetria ótica, pelo método de Clerget ou as suas modificações. Os açúcares totais são calculados pelas seguintes fórmulas:

Açúcares totais = Redutores + 1,05 Sacarose (ALMEIDA, 1944; MATOS, 1947; LEME JR., 1961; SOUTH AFRICAN TECH. ASSOC., 1962 e OLIVEIRA et al., 1972)

ou, ainda,

$$\text{Açúcares totais} = \text{Redutores} + \frac{\text{Sacarose}}{0,95}$$

(MEADE, 1967 e STUPIELLO et al., 1970).

A prática demonstra que o método direto fornece resultados mais elevados que os reais. Isto é decorrência, principalmente, da necessidade de se proceder a uma elevada diluição do melaço para a sua subseqüente análise, do que resulta em maiores erros analíticos, considerando, obviamente, os demais fatores influentes, constantes. Todavia trata-se de um método mais rápido e de menor custo que o indireto.

---

* Professores do Departamento de Tecnologia Rural, da E.S.A. "Luiz de Queiroz", U.S.P.

Note-se, entretanto, que o método Indireto é mais preciso ainda que mais demorado e de custo mais elevado. Porisso, a sua adoção só se justifica quando o laboratório dispõe, para o controle da usina, das cifras correspondentes ao teor de sacarose e dos açúcares redutores do melaço. Todavia, como análise de rotina, a sacarose é raramente determinada.

Como diz MEADE (1967): "A grande vantagem de uma determinação simples dos açúcares totais ao invés do incômodo método de dosar a sacarose Clerget e os redutores, não necessita de argumentos".

A importância do conhecimento do teor dos açúcares totais dos melaços se revela nas operações de compra e venda deste subproduto e nos cálculos para se conhecer o rendimento industrial das destilarias de álcool. Daí o escôpo deste trabalho que é o de quantificar a correlação sabidamente existente entre os processos direto e indireto e calcular uma equação linear onde a variável independente (x) é dada pelos açúcares totais dosados pelo processo direto, minimizando, assim, os erros decorrentes do uso deste.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O material constou de melaço ou mel final, de 37 usinas açucareiras do Estado de São Paulo, colhido logo após a centrifugação da massa cozida de mais baixa pureza.

No laboratório, as amostras, em número total de 631, foram analisadas em relação ao seu teor de:

a) Açúcares redutores, pelo método de Lane & Eynon, segundo a marcha analítica descrita por LEME JR. e BORGES (1965);

b) Sacarose, pelo método de Clerget, modificação IV de Jackson & Gillis (MEADE, 1967);

c) Açúcares totais, dosados diretamente pelo método de Lane & Eynon, seguindo a técnica de LEME JR. e BORGES (1965) após prévia inversão da sacarose, conforme Walker (MEADE, 1967).

Os açúcares totais foram calculados, indiretamente, pela fórmula seguinte:

Açúcares totais = 1,0526 Sacarose + Redutores

A análise estatística dos dados foi executada segundo GOMES (1966).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados analíticos encontram-se na Tabela I.

Estatisticamente, o cálculo do valor de "r" conduziu a um valor igual a 0,86, que indica uma estreita correlação linear entre os elementos estudados. O teste "t" resultou numa elevada significância (42,29***) para o valor de "r".

A equação que expressa a dependência linear entre as duas grandezas estudadas é a seguinte:

$$y = 2,12 + 0,9\,x$$

onde: y = % de açúcares totais, calculada
x = % de açúcares totais, dosada diretamente

O uso desta equação reduz, consideravelmente, o erro no cálculo do rendimento das destilarias de álcool que tem no melaço a sua matéria prima, para facilitar o trabalho do laboratório de controle foi calculada a Tabela II que dá o valor dos açúcares totais (que devem entrar no cálculo do rendimento industrial) em função do resultado analítico direto esses açúcares.

TABELA I - Resultados obtidos para os açúcares redutores, sacarose real e açúcares totais

Nº	Açúcares Redutores	Sacarose Real	Açúcares Totais(I)*	Açúcares Totais(D)**
1	20.60	41,03	63,78	87,08
2	18,46	41,03	61.64	67,08
3	18,46	41,84	82,14	64,10
4	17,48	41.80	61,48	83,22
5	18,03	41,19	61,39	63,86
6	10,46	41,97	54,64	60,73
7	17,70	41,60	61,49	65,93
8	16,53	40,89	81,57	88,89
9	18,03	41,05	81,24	66,89
10	21,37	38,89	80,20	64,10
11	20,98	38,71	81,73	64,55
12	21,17	36,75	59,85	64,55
13	20,07	38,28	60,34	66,41
14	19,37	37,65	58,60	63,86
15	16,48	37,50	55,95	65,47
16	16,14	38,58	56,75	83,66
17	16,64	38,56	57,45	65,47
18	18,03	43,03	63,32	69,93
19	17,35	43,20	62,82	66,38
20	16,03	43,51	63,63	67,87
21	16,67	41,15	60,18	67,38
22	16,48	42.00	60,69	66,41
23	16,48	41,21	59,86	66,41
24	20,42	45,67	68,49	70,36
25	20,07	45,67	68,14	71,22
26	19,23	44,43	66,00	70,36
27	20.42	42,42	65,07	71,01
28	26,29	36,60	64,62	67,87
29	25,32	36,50	38,42	67,38
30	21,17	36,89	38,83	64,55
31	21,17	36,71	59,81	65,93
32	21,17	37,36	60,92	65,93
33	21,37	40,73	64,24	65,01
34	21,77	38,86	62,70	67,38
35	20,42	39,03	61,50	67,78
38	21,98	34,43	50,22	66,89
37	21,98	34,30	58,08	67,38
38	22,62	34,30	58,72	68,38
39	27,62	31,19	65,98	69,40
40	21,98	41,35	65,51	66,89
41	21,17	39,65	62,91	68,38
42	20,07	37,32	59,35	64,55
43	20,07	38,66	60,97	65,93
44	20,60	38,71	61,35	63,22
45	18,76	42,26	63,24	66,31
48	18,03	42,87	63,15	68,68
47	17,69	42,26	62,37	67,87
48	21,17	34,43	57,41	59,55
49	21,57	34,29	57,66	61,13
50	23,55	32,71	57,98	61,95
51	18,38	41,00	61,55	64,55
52	17,98	40,87	61,00	66,89
53	18,62	38,59	60,29	65,93

* - Açúcares totais pelo método indireto
** - Açúcares totais pelo método direto.

Continuação:

Nº	Açúcares Redutores	Sacarose Real	Açúcares Totais (I)	Açúcares Totais (D)
54	21,37	38.09	61.48	67,38
55	19,23	40.42	61,78	67,36
56	17,22	41,35	60,75	61,13
57	17,35	40,11	59,57	63,22
58	16,72	40,73	59,59	81,54
59	19,07	38,35	59.44	88,41
60	18,31	39,97	58,28	64,55
61	18,46	37,13	57,54	66,69
62	19,56	41,80	63,56	67,87
63	19.23	41,35	62.76	67,36
84	20.07	40,27	62,46	71,01
85	15,70	44,78	62.84	89,93
66	15,08	43.88	61,27	67,87
67	14,89	43,71	60,90	68,38
68	19,07	36,12	57,09	80,10
69	18,89	36,89	57,72	58,87
70	15,32	44,02	82,28	66,89
71	15,61	43.50	61,40	68,38
72	16,21	43,24	61,72	68,38
73	21,77	39,35	63,19	86,89
74	20,42	39,41	61,90	64,10
75	20,98	41,03	64,17	66,41
76	20,07	37,65	59.70	63,68
77	20,60	36,79	59,33	84,55
78	17,35	36,02	55,26	57,69
79	17,09	36,85	55,86	56,98
80	18,46	37,85	56,30	59,95
81	21,37	36,27	59,55	64,55
82	20,42	36,41	58,75	68,41
83	21,57	36,23	59,71	67,38
84	21,98	39,18	63,22	70,46
85	21,98	38,24	62,23	71,01
86	21,57	37,46	61,00	72,68
87	20,79	36,41	59,12	62,71
88	19,69	36,41	58,22	64,10
83	19,56	37,03	58,54	61,37
90	19,23	37,19	58,38	61.13
91	19,57	38,00	59,57	84,55
92	19,46	37,77	58.64	65,47
93	19,89	40,57	62,59	64,55
94	19,07	37,26	58,29	66,41
95	18,76	37,03	57,74	65,93
96	18,61	37,03	57,59	63,66
97	27,40	34,81	59,04	64,55
98	21,77	34,30	57,87	64,55
99	23,79	34,13	59,72	83,22
100	20,98	36,89	59,81	65,01
101	21,77	37,03	60,75	64,55
102	19,39	35,93	57,21	63,66
103	77,62	36,69	61,24	63,22
104	20,60	35,73	58,21	63,22
105	20,42	35,59	57,86	58,42
106	26,52	34,03	62,34	68,31

Continuação:

Nº	Açúcares Redutores	Sacarose Real	Açúcares Totais (I)	Açúcares Totais (D)
107	22,40	33,82	58,00	68,68
100	22,19	34,03	58,01	66,31
109	23,08	35,04	59,96	61,13
110	23,08	35,52	60,47	64,10
111	24,36	35,50	61,73	65,93
112	25,09	35,41	62,36	68,38
113	24,81	32,81	57,62	68,38
114	25,36	31,48	58,87	66,41
115	72,43	31,85	55,93	63,66
118	19,56	34,03	55,38	63,27
117	21,57	34,57	57,96	60,73
118	19,72	34,57	56,11	60,33
119	21,98	37,50	61,45	67,38
120	71,98	36,75	60.66	69,93
121	24,04	36,75	62,77	68,38
122	23,79	34,43	60,03	67,87
123	27,40	33,94	58,13	62,37
124	21,98	34,07	57,84	65,47
125	20,42	37,06	59,43	68,89
126	21,17	37,61	60,76	68,89
127	20,07	35,93	57,89	69,93
128	25,93	38,82	66,79	64,82
129	75,93	32,39	60.02	64,82
130	25,93	32,82	60,48	64,92
131	23,55	33,81	59.14	64,10
132	22,62	33,13	57,49	64,10
133	23,55	33,94	59,28	64,10
134	23,74	36,49	61,65	63,66
135	24,14	36,80	62,88	69,40
136	74,35	36,83	63,12	66,41
137	25,64	34,89	67,37	67,87
138	25,93	35,59	63.39	68,38
139	24,81	34,91	61,56	69,40
140	18,03	40,73	60,90	62,37
141	17,48	39,50	59,06	64,55
142	17,09	38,88	58,02	66,89
143	18,76	37,50	58,23	66,89
144	17,75	37,97	57,72	66,89
145	19,23	38,12	59,36	65,01
146	18,03	43,03	63,32	71,01
147	19,07	43,20	64,54	71,01
148	18,76	43,75	64,81	72,12
149	19,70	40,05	61,06	67,38
150	18,03	40,74	60.91	68,38
151	18,61	39,34	60,02	65,93
152	19,89	40,11	62,11	66,31
153	20,79	40,11	63,01	67,08
154	20,07	40,11	62,29	67,87
155	20,98	40,57	63,68	65,93
156	20,60	39,81	62,50	65,93
157	20,79	39,50	62,37	63,22
158	18,89	40,64	61,67	65,01
159	20,31	40,55	62,99	66,89
160	20,24	41,67	64,10	67,87

Cont.

Continuação:

Nº	Açúcares Redutores	Sacarose Real	Açúcares Totais (I)	Açúcares Totais (D)
161	24,55	35,81	82,24	68.76
162	22,62	35.09	59,56	68,89
163	23,55	35,52	60,94	65,93
164	20.07	35,19	57,11	61,95
165	20,07	35,72	57,67	62,79
166	19,72	39,55	61,35	69,40
167	18,61	38,58	59,22	66,69
168	20,07	39,19	61,32	71,01
169	18,76	39,81	60,66	68,89
170	19,26	41,35	62,76	68,38
171	18,46	40,89	61,50	87,38
172	22,19	33,58	57,54	86,89
173	22,40	33,47	57,63	68,41
174	21,98	32,47	56,16	68,36
175	20,60	38,58	61,21	63,40
176	20,60	37,97	60,57	83,40
177	20,98	37,97	60,95	63,40
178	21,77	34,43	58,01	84,55
179	23,31	35,52	80,70	63,66
180	21,98	35,26	59,09	63,68
181	20,83	37,16	59,94	86,89
182	21,04	37,74	60,78	69,40
183	20,97	36,89	59,80	88,36
184	23,31	38,12	83,44	70,46
185	24,04	36,84	62,82	89,93
186	23,31	38,52	61,75	64,55
187	18,03	37,03	57,01	64,55
188	15,81	37,65	55,44	83,22
189	17,48	37,65	58,16	62,79
190	19,72	35,04	56,60	67,38
191	20,42	34,30	56,52	67,38
192	20,60	34,91	97,35	85,93
193	21,77	35,04	58,65	69,93
194	23,08	63,41	61,41	64,55
195	22,85	35,56	60,28	86,89
196	19,56	36,69	58,18	65,93
197	19,23	35,10	56,18	87,87
198	19,89	35,59	57,35	65,93
199	24,29	29,17	54,99	57,80
200	24,04	30,39	56,03	60,10
201	24,81	29,17	55,51	58,26
202	21,77	38,89	62,71	63,86
203	21,37	37,97	61,34	84,10
204	21,77	38,88	62,70	67,38
205	22,41	37,40	61,78	85,01
706	22,75	36,96	61,65	66,69
207	22,13	37,48	61,58	68,89
208	21,77	36,27	59,95	67,87
709	21,57	37,97	61,54	88,41
210	21,57	38,88	62,50	85,47
211	21,57	37,03	80,55	65,93
212	20,79	38,26	61,08	68,89
213	22,19	34,43	58,43	86,89
214	23,31	34,91	60,08	65,93

Cont.

Continuação:

Nº	Açúcares Redutores	Sacarose Real	Açúcares Totais (I)	Açúcares Totais (D)
215	25,08	34,30	61,18	67,38
216	24,04	37,36	63,37	70,46
217	24,04	37,65	63,67	69,40
218	23,31	37,79	63,09	69,93
219	18,17	39,80	60,06	65,93
220	17,89	38,86	58,79	65,93
221	17,75	38,71	58,50	65,93
222*	11,95	40,03	54,09	57,74
223	13,66	35,31	50,83	53,68
224	13,66	38,74	54,44	55,13
225	13,13	41,63	56,95	58,85
226	12,74	44,25	59,32	64,46
227	13,36	42,31	57,90	61,53
228	16,64	42,20	61,06	62,00
229	23,25	38,18	63,44	65,44
230	16,92	39,19	58,17	60,02
231	12,43	36,74	51,10	60,02
232	13,08	38,11	53,19	55,58
233	14,17	39,56	55,81	58,29
234	15,01	44,08	61,41	63,46
235	14,43	43,36	60,07	61,02
236	18,80	39,72	60,61	67,74
237	18,68	36,88	57,50	59,43
238	14,86	39,19	56,11	59,15
239	15,08	35,30	52,34	56,66
240	15,08	35,51	52,46	56,66
241	16,21	38,70	56,95	60,58
242	17,71	38,81	58,56	60,02
243	18,13	35,38	55,37	61,23
244	18,46	36,53	56,91	61,23
245	18,57	40,56	61,26	62,72
246	18,57	43,52	64,38	64,92
247	20,08	38,11	60,19	63,46
248	21,01	39,19	62,26	64,46
249	19,91	34,29	56,00	61,53
250	16,64	42,86	61,75	63,46
251	17,12	43,52	62,93	63,12
252	18,35	44,77	65,47	68,29
253	20,18	42,28	64,88	65,15
254	18,80	39,79	60,68	61,53
255	18,80	41,79	62,78	64,12
256	10,32	45,57	56,29	59,43
257	10,69	44,88	57,93	59,43
258	10,65	41,46	54,31	58,29
259	12,96	54,09	69,90	67,69
260	15,54	44,66	62,57	63,43
261	21,45	39,41	62,93	62,43
262	21,01	40,56	63,70	66,95
263	19,91	40,41	62,45	66,58
264	19,91	40,41	62,45	64,80
265	17,71	43,02	62,99	66,84
266	10,96	49,74	63,32	66,56
267	10,88	47,44	60,82	61,84
268	15,38	37,67	55,03	57,74

Cont.

Continuação:

Nº	Açúcares Redutores	Sacarose Real	Açúcares Totais (I)	Açúcares Totais (D)
269	18,55	35,38	53,79	60,02
270	17,50	41,24	60,91	61,23
271	18,57	37,74	58,30	58,30
272	19,27	38,11	59,38	62,22
273	19,16	39,64	60,89	61,43
274	18,46	38,55	59,04	61,53
275	24,17	36,95	63,06	65,88
276	24,77	39,34	68,18	67,89
277	19,16	40,26	61,54	63,48
278	16,46	40,20	58,77	62,80
279	17,92	41,79	61,91	62,02
280	15,70	38,01	56,55	58,72
281	15,87	44,79	63,02	64,12
282	17,40	39,64	59,13	60,92
283	15,46	42,28	59,96	62,48
284	19,04	40,64	61,82	64,12
285	18,80	42,86	63,91	68,84
286	17,71	40,56	60,40	64,80
287	16,83	40,10	59,04	65,15
288	14,24	43,93	60,46	61,84
289	15,01	42,86	60,12	64,12
290	16,03	45,31	63,72	64,12
291	14,43	45,69	62,52	65,36
292	17,12	41,79	61,11	63,79
293	12,09	42,53	56,88	60,31
294	15,54	44,88	62,78	64,12
295	16,03	40,41	58,57	62,48
296	19,16	41,63	62,98	66,45
297	13,30	50,99	66,97	67,23
298	15,38	43,02	60,66	63,79
299	14,79	37,67	54,44	58,02
300	16,37	37,60	55,95	58,29
301	16,74	39,04	57,83	60,61
302	21,60	43,67	67,57	67,57
303	20,44	37,74	60,17	62,72
304	20,04	42,37	64,64	65,15
305	15,95	51,43	70,09	71,67
306	16,48	39,34	57,87	58,02
307	15,87	39,19	57,12	58,85
308	21,76	36,74	60,43	61,84
309	12,19	42,86	57,30	61,53
310	12,91	47,26	62,68	63,15
311	15,15	46,19	63,77	64,80
312	19,27	36,46	57,65	61,23
313	18,57	42,45	63,25	64,46
314	17,40	38,96	58,41	60,31
315	17,21	39,95	59,62	63,46
316	16,64	39,72	58,45	59,93
317	23,25	39,44	64,76	65,09
318	18,92	47,48	68,90	69,43
319	17,61	44,08	64,01	65,58
320	19,16	45,31	66,85	68,45
321	17,92	35,24	55,01	58,13
322	19,85	34,22	55,67	60,92

Cont.

Continuação:

Nº	Açúcares Redutores	Sacarose Real	Açúcares Totais (I)	Açúcares Totais (D)
323	15,15	45,57	65,22	67,15
324	14,17	42,86	59,28	63,15
325	15,98	38,31	57,36	62,70
326	15,98	39,60	57,87	61,82
327	14,64	38,59	55,26	60,97
328	15,17	39,65	56,91	67,13
329	14,64	42,61	59,49	66,30
330	17,22	40,57	59,5[illegible]	61,54
331	18,16	40,03	60,30	61,54
332	17,48	41,40	61,07	62,70
333	20,51	36,32	58,74	62,41
334	20,51	37,32	59,79	62,70
335	22,61	38,40	63,03	67,47
336	22,61	34,42	58,84	67,82
337	23,08	37,02	62,05	66,13
338	13,03	47,67	63,21	64,84
339	13,29	45,31	60,98	63,60
340	14,08	48,27	62,78	64,21
341	17,77	41,63	61,59	65,43
342	17,13	41,79	61,12	64,84
343	17,04	38,18	57,23	63,00
344	19,55	45,32	67,25	71,08
345	19,55	45,49	67,43	69,96
346	19,10	45,83	67,34	70,70
347	18,26	35,58	52,53	58,56
348	17,49	42,44	51,64	63,30
349	19,90	34,09	55,78	63,30
350	19,43	39,34	60,84	63,60
351	20,14	36,39	58,44	62,41
352	19,21	36,96	60,22	62,41
353	17,87	37,60	57,45	61,54
354	19,43	38,74	60,21	63,60
355	18,16	42,13	62,51	63,60
356	22,01	37,18	61,12	63,91
357	21,44	39,34	62,85	63,91
358	21,86	34,55	58,23	64,53
359	23,74	36,74	62,41	65,16
360	24,62	36,74	63,29	65,80
361	18,88	35,44	56,18	59,34
362	20,64	37,96	60,60	64,53
363	20,90	35,65	59,43	63,91
364	19,90	38,18	60,09	63,60
365	16,87	34,59	53,28	58,30
366	17,04	38,31	57,37	61,54
367	17,04	37,39	58,40	61,54
368	14,58	32,56	48,65	57,79
369	15,48	32,44	49,61	60,97
370	13,28	35,31	50,48	61,82
371	18,13	41,79	60,12	61,25
372	16,95	38,39	55,25	60,70
373	15,90	40,18	58,18	60,70
374	14,97	37,80	54,55	59,34
375	14,97	37,53	54,47	58,30
376	15,97	39,73	[illegible]8,99	60,70

Cont.

Continuação:

Nº	Açúcares Redutores	Sacarose Real	Açúcares Totais (I)	Açúcares Totais (D)
377	17,13	39,84	58,86	63,80
378	17,22	43,02	62,50	63,81
379	18,26	45,66	66,32	68,84
380	20,51	39,41	61,99	62,11
381	14,90	36,67	53,50	60,35
382	14,58	39,11	55,75	59,08
383	14,70	39,11	55,87	57,05
384	13,24	40,41	55,78	63,30
385	13,03	43,02	58,31	61,82
386	12,98	41,88	57,66	62,41
387	13,62	38,16	53,79	58,04
388	13,96	38,31	54,29	60,97
389	14,39	41,01	57,58	59,08
390	14,45	31,36	47,46	58,04
391	17,58	31,54	50,78	56,09
392	16,70	34,09	52,56	57,79
393	17,77	31,33	50,75	57,29
394	18,67	39,90	54,35	57,79
395	18,08	34,91	54,81	57,79
396	19,21	34,69	55,72	58,04
397	19,90	33,19	54,84	56,60
398	23,40	31,84	56,91	58,82
399	23,91	33,19	58,85	63,30
400	24,26	33,25	59,26	61,54
401	18,10	37,89	57,98	58,82
402	17,77	37,69	57,44	59,08
403	18,26	36,53	56,71	58,82
404	15,31	40,41	57,85	64,53
405	14,39	40,57	57,09	62,41
406	13,90	40,64	58,68	63,00
407	19,43	36,97	58,34	64,21
408	18,99	39,50	60,57	66,13
409	18,99	41,01	62,16	64,53
410	14,14	37,39	53,50	61,82
411	14,45	39,65	56,19	66,13
412	13,85	40,18	56,14	68,48
413	19,10	40,03	61,24	63,91
414	17,04	42,81	61,89	64,21
415	18,18	39,95	60,21	63,80
416	17,87	42,13	62,22	63,60
417	17,98	44,60	64,91	68,87
418	17,87	45,48	65,74	67,62
419	18,38	48,93	67,34	68,58
420	14,32	46,44	63,20	65,80
421	14,77	40,10	56,98	65,80
422	15,04	45,05	62,46	65,48
423	18,48	39,19	59,71	66,13
424	17,58	43,02	62,88	65,80
425	17,49	40,84	60,27	63,80
426	14,37	48,01	62,80	64,26
427	14,37	48,01	62,80	64,28
428	14,37	48,01	62,80	64,28
429	8,61	45,83	56,85	60,70
430	8,27	48,08	50,88	63,30

Cont.

Continuação:

Nº	Açúcares Redutores	Sacarose Real	Açúcares Totais (I)	Açúcares Totais (D)
431	8,91	46,27	57,61	63,60
432	14,90	44,25	61,48	63,91
433	15,17	41,24	58,58	63,60
434	14,08	45,05	61,50	63,60
435	10,55	46,37	59,36	61,82
436	11,95	44,79	59,10	61,25
437	11,26	46,95	60,68	62,11
438	13,98	43,36	59,60	61,54
439	14,28	43,02	59,54	61,82
440	14,45	45,31	62,14	64,53
441	14,45	44,25	81,03	62,70
442	14,14	43,11	59,52	65,80
443	18,46	39,38	59,89	62,70
444	19,32	37,11	58,38	65,80
445	17,31	34,98	54,13	59,61
446	15,98	34,85	52,66	60,70
447	16,21	35,31	53,38	61,25
448	18,77	36,88	57,59	61,25
449	20,02	32,75	54,49	61,25
450	19,32	31,96	52,96	63,00
451	18,16	38,78	58,98	61,54
452	19,21	37,53	58,71	62,11
453	19,78	39,73	61,60	62,11
454	20,26	38,40	60,68	64,21
455	21,30	38,11	61,41	64,84
456	21,44	37,09	60,48	64,21
457	20,59	40,26	62,77	64,21
458	18,06	49,11	59,23	61,54
459	16,62	38,89	57,56	62,11
460	18,48	40,33	60,91	62,11
461	15,75	41,79	59,74	63,30
462	15,60	39,41	57,08	63,91
463	12,31	38,16	52,48	56,32
464	13,13	34,71	49,67	57,79
465	11,87	41,01	55,04	57,05
466	13,98	31,36	46,97	53,38
467	13,73	31,24	46,41	55,85
468	14,08	35,31	51,25	55,15
469	18,18	34,42	54,39	56,09
470	18,88	30,32	50,79	57,05
471	18,06	32,87	52,66	58,04
472	21,03	27,52	50,00	56,80
473	22,30	30,27	54,16	57,29
474	22,61	31,30	55,56	57,29
475	18,88	31,96	52,52	57,05
476	21,72	33,00	56,46	59,08
477	22,01	35,65	58,54	61,54
478	21,44	35,38	58,68	59,88
479	14,26	37,67	53,91	54,48
480	15,75	34,22	51,77	56,32
481	16,29	29,50	47,34	52,96
482	16,53	29,56	47,64	54,53
483	22,15	36,97	61,06	63,60
484	21,72	24,78	58,33	60,97

Cont.

Continuação:

Nº	Açúcares Redutoras	Sacarose Real	Açúcares Totais (I)	Açúcares Totais (D)
485	22,92	38,59	63,54	64,53
486	20,26	32,57	54,53	59,08
487	19,55	34,85	56,23	82,11
488	18,56	36,53	57,01	88,13
489	13,79	46,09	62,30	66,80
490	11,44	42,61	56,29	86,13
491	21,72	35,11	58,68	60,70
492	20,39	32,50	54,60	80,42
493	20,51	37,16	59,62	81,25
494	19,90	35,86	57,65	81,25
495	20,90	36,67	59,50	80,42
496	20,14	34,42	56,37	62,41
497	14,77	37,89	54,65	57,79
498	14,58	37,67	54,23	57,54
499	14,84	39,11	58,01	58,82
500	17,13	35,51	54,51	56,56
501	16,45	38,11	56,56	60,15
502	16,45	34,49	52,75	59,81
503	17,96	42,93	63,15	86,48
504	17,87	40,78	60,80	85,80
505	17,77	42,21	62,20	67,13
506	16,37	37,39	55,73	66,80
507	15,98	38,45	56,45	62,41
508	16,53	40,18	58,82	86,80
509	15,98	43,02	61,28	83,80
510	17,04	43,36	62,68	64,53
511	15,90	43,27	61,45	63,91
512	20,14	40,33	62,59	85,16
513	12,08	41,56	55,83	58,82
514	12,93	42,53	57,70	60,42
515	12,78	44,08	59,18	64,53
516	12,26	45,48	60,13	68,52
517	12,40	44,34	59,07	66,80
518	24,62	39,58	66,28	88,17
519	21,17	39,80	63,06	87,13
520	20,77	37,25	59,98	65,48
521	17,58	35,31	54,75	66,48
522	20,51	40,57	63,21	84,53
523	17,77	42,61	62,62	83,30
524	22,76	37,53	62,26	84,53
525	18,56	38,40	58,98	81,83
526	20,02	36,88	58,84	60,70
527	17,49	43,11	62,87	83,30
528	15,31	42,78	60,34	84,84
529	15,31	44,96	62,63	85,18
530	15,11	45,42	62,92	85,48
531	13,56	42,86	58,67	83,91
532	13,03	44,25	59,61	85,80
533	12,64	45,35	60,40	66,46
534	20,90	37,39	60,26	68,13
535	20,39	37,25	59,60	63,91
536	20,64	41,40	64,22	67,13
537	20,77	40,57	53,47	68,48
538	21,72	40,03	63,85	67,13

Cont.

Continuação:

Nº	Açúcares Redutores	Sacarose Real	Açúcares Totais (I)	Açúcares Totais (D)
539	22,61	41,40	66,19	68,52
540	20,14	40,88	63,17	67,47
541	20,90	41,79	64,89	68,17
542	20,51	44,00	66,82	67,47
543	19,43	44,34	66,10	68,52
544	20,51	42,78	65,54	68,87
545	18,77	40,10	60,98	62,41
546	18,77	42,86	63,88	66,13
547	17,96	44,25	64,54	68,87
548	17,40	43,11	62,78	66,49
549	25,18	37,39	64,54	66,13
550	16,29	37,39	55,65	66,46
551	17,04	37,25	56,21	61,82
552	16,70	38,96	57,71	63,30
553	16,62	43,02	61,90	64,53
554	16,62	43,67	62,59	67,47
555	17,37	43,88	83,51	69,23
556	21,44	39,95	83,49	64,53
557	21,03	40,93	64,11	65,80
558	16,37	47,07	65,92	66,13
559	16,87	45,48	64,47	67,47
560	16,95	46,80	66,21	68,17
561	18,46	35,51	55,84	60,15
562	18,77	36,65	57,35	82,41
563	18,26	38,18	58,45	63,30
564	19,43	39,36	60,86	62,41
565	19,32	40,78	62,25	65,80
566	19,55	42,21	63,98	64,53
567	16,78	38,59	57,40	64,53
568	16,78	38,45	57,25	60,97
569	15,75	40,18	58,04	62,70
570	14,45	44,25	61,03	62,70
571	15,68	42,45	60,36	63,30
572	15,46	43,83	61,60	63,30
573	21,30	39,95	63,35	65,00
574	20,14	38,81	60,99	65,48
575	19,32	39,73	61,14	64,48
576	18,31	36,95	57,20	64,84
577	18,67	39,11	59,04	61,25
578	13,08	40,33	55,53	56,32
579	15,11	37,96	55,07	63,00
580	15,24	41,79	59,23	65,48
581	14,77	41,88	58,85	64,53
582	18,13	38,16	56,30	59,88
583	15,75	37,18	54,89	59,88
584	12,93	38,59	53,55	62,11
585	12,59	38,45	53,06	60,97
586	11,62	43,83	57,76	59,08
587	16,37	37,80	55,95	57,54
588	15,53	37,74	55,26	59,88
589	14,32	38,70	55,66	57,34
590	15,04	38,81	55,69	59,56
591	15,60	39,73	57,44	58,04
592	17,49	40,64	60,27	62,11

Cont.

Continuação:

Nº	Açúcares Redutores	Sacarose Real	Açúcares Totais (I)	Açúcares Totais (D)
593	12,17	39,19	53,42	57,79
594	12,04	42,53	56,81	59,08
595	12,93	41,56	56,88	60,15
596	13,73	36,74	52,40	55,15
597	13,08	40,57	55,78	58,09
598	12,22	39,41	53,70	58,30
599	17,58	39,58	59,24	81,25
600	13,13	38,59	53,75	85,48
601	12,03	39,65	54,57	58,82
602	11,87	42,61	56,72	63,60
603	13,19	45,48	61,05	57,79
604	13,62	43,67	59,53	62,70
605	16,70	39,95	58,75	59,89
606	16,05	41,24	59,46	62,41
607	15,17	42,86	80,28	64,53
608	15,38	43,75	61,43	02,70
609	16,62	41,55	60,37	63,00
610	12,25	40,41	54,60	61,54
611	11,50	41,79	55,49	63,30
612	11,62	43,11	57,60	63,70
613	19,78	36,97	58,69	63,91
614	19,90	38,38	60,33	62,70
615	21,17	32,56	55,44	68,13
616	20,51	33,64	55,92	61,13
617	22,15	36,53	66,60	64,53
618	23,24	34,42	59,47	64,21
619	21,86	33,96	57,61	62,70
620	21,58	34,09	57,46	53,68
621	21,72	33,96	57,47	60,15
622	20,77	34,22	56,79	61,54
623	21,17	34,22	57,19	61,42
624	21,03	35,77	59,73	61,92
625	17,13	35,51	54,51	56,32
626	16,95	38,89	57,89	55,79
627	15,60	40,41	58,22	62,11
628	16,29	29,50	47,34	52,95
629	16,78	39,19	58,03	68,15
630	16,78	36,88	55,60	62,41
631	17,22	36,95	56,11	61,54

TABELA II - Percentagem de açúcares totais dos melaços (dosado pelo mé-
toda direto e calculada).

Aç.Totais (Mat.direto	Aç. Totais (Calculados	Aç.Totais (Mét.direto	Aç.Totais (Calculados	Aç.Totais (Mét.direto	Aç.Totais (Calculado
52.0	48,92	55.6	52.16	59.2	55.40
52.1	49,01	55.7	52,25	59.3	55.49
52.2	49.10	55.8	52.34	59.4	55.58
52.3	49.19	55.9	52.43	59.5	55.67
52.4	49.28	56.0	52.52	59.6	55,76
52.5	49.37	56.1	52.61	59.7	55.85
52.6	49.46	56.2	52.70	59.8	55,94
52.7	49.55	56.3	52,79	59.9	56.03
52.8	49.64	56.4	52.88	60.0	56.12
52.9	49.73	56.5	52.97	60.1	56.21
53.0	49.82	56.6	53.06	60.2	56.30
53.1	49.91	56.7	53,15	60.3	56,39
53.2	50.00	56.8	53.24	60.4	56.48
53.3	50.09	56.9	53,33	60.5	56.57
53.4	50.18	57.0	53.42	60.6	56.66
53.5	50.27	57.1	53.51	60.7	56.75
53.6	50.36	57.2	53.60	60.8	56.84
53.7	50.45	57.3	53.69	60.9	56.93
53.8	50.54	57.4	53.78	61.0	57.02
53.9	50.63	57.5	53.87	61.1	57.11
54.0	50.72	57.6	53.96	61.2	57.20
54.1	50.81	57.7	54.05	61.3	57.29
54.2	50.90	57.8	54.14	61.4	57.38
54.3	50.99	57.9	54.23	61.5	57.47
54.4	51.08	58.0	54.32	61.6	57.56
54.5	51.17	58.1	54.41	61.7	57.65
54.6	51.26	58.2	54.50	61.8	57.74
54.7	51.35	58.3	54.59	61.9	57.83
54.8	51.44	58.4	54.68	62.0	57.92
54.9	51.53	58.5	54.77	62.1	58.01
55.0	51.62	58.6	54.86	62.2	58.10
55.1	51.71	58.7	54.95	62.3	58.19
55.2	51.80	58.8	55.04	62.4	58.28
55.3	51.89	58.9	55.13	62.5	58.37
55.4	51.98	59.0	55.22	62.6	58.46
55.5	52.07	59.1	55.31	62.7	58.55

Cont.

Continuação:

Aç.Totais (Mát.direta	Aç.Totais (Calculadas)	Aç. Totais (Mát.direto)	Aç. Totais (Calculados)	Aç. Totais (Mát.direto)	Aç. Totais (Calculados
62.8	58,64	66.4	61,88	70.0	65,12
62.9	58,73	66.5	61,97	70.1	65.21
63.0	58,82	66.6	62,06	70.2	65,30
63.1	58,91	66.7	62,15	70,3	65,39
63.2	59,00	66,8	62,24	70,4	65,48
63.3	59,09	66,9	62,33	70,5	65,57
63.4	59,18	67,0	62,42	70,6	65,66
63.5	59,27	67,1	62,51	70,7	65,75
63.6	59.36	67,2	62.60	70,8	65,84
63,7	59.45	67,3	62,69	70,9	65,93
63,8	59,54	67,4	62,78	71,0	66,02
63,9	59,83	67,5	62,87	71,1	66,11
64,0	59.72	67,6	62,96	71,2	66,20
64,1	59,81	67,7	63,05	71,3	66,29
64,2	59,90	67,8	63,15	71,4	66,38
64,3	53,99	67,9	63,23	71,5	66,47
64,4	60,08	68,0	63,32	71,6	66,56
64,5	60,17	68,1	63,41	71,7	66,65
64,6	60,26	68,2	63.50	71,8	66,74
64,7	60,35	68,3	63,59	71,9	66,83
64,8	60,44	68,4	63,68	72,0	66,92
64,9	60,53	68,5	63,77	72,1	67,01
65,0	60,62	68,6	63,86	72,2	67,10
65,1	60,71	68,7	63,95	72,3	67,19
65,2	60,80	68,8	64,04	72,4	67,28
65,3	60,89	68,9	64,13	72,5	67,37
65,4	60,98	69,0	64,22	72,6	67,46
65,5	61,07	69,1	64,31	72,7	67,55
65,6	61,16	69,2	64,40	72,8	67,64
65,7	61,25	69,3	64,49	72,9	67,73
65,8	61,34	69,4	64,58	73,0	67,82
65,9	61,43	69,5	64,67	73,1	67,91
66,0	61,52	69,6	64,76	73,2	68,00
66,1	61,61	69,7	64,85	73,3	68,09
66,2	61,70	69,8	64,94	73,4	68,18
66,3	61,73	69,9	65,03	73,5	68,27

Cont.

Continuação:

Aç. Totais (Mát.direto	Aç. Totais (Calculadas)	Aç. Totais (Mát.direto)	Aç. Totais (Calculados)	Aç. Totais (Mát.direto)	Aç. Totais (Calculados
73,6	68,36	75,1	69,71	76,6	71,06
73,7	68,45	75,2	69,80	76,7	71,15
73,8	68,54	75,3	69,89	76,8	71,24
73,9	68,63	75,4	69,98	76,9	71,33
74,0	68,72	75,5	70,07	77,0	71,42
74,1	68,81	75,6	70,16	77,1	71,51
74,2	68,90	75,7	70,25	77,2	71,60
74,3	68,99	75,8	70,34	77,3	71,69
74,4	69,08	75,9	70,43	77,4	71,78
74,5	69,17	76,0	70,52	77,5	71,87
74,6	69,26	76,1	70,61	77,6	71,96
74,7	69,35	76,2	70,70	77,7	72,05
74,8	69,44	76,3	70,79	77,8	72,14
74,9	69,53	76,4	70,88	77,9	72,23
75,0	69,62	75,5	70,97	78,0	72,32

4. CONCLUSÕES

Dentro das condições do experimento foram possíveis as seguintes principais conclusões:

a) O coeficiente de correlação (r) entre os valores dos açúcares totais dosados direta e indiretamente foi igual a 0,86;

b) O teste "t" aplicado ao valor de *r* resultou altamente significativo (t = 42,29***);

c) A equação para transformar os dados obtidos através da dosagem direta dos açúcares totais, em valores mais reais é a seguinte:

$$y = 2{,}12 + 0{,}9\,x$$

5. SUMMARY

The direct method for total sugars determination of the final molasses is easier than the indirect one (Clerget sucrose plus reducing sugars), but it is less accurate.

It is advisable to utilize the direct method however the use of the following linear equation is required:

$$y = 2{,}12 + 0{,}9\,x$$

where: y = total sugars % final molasses
x = total sugars % final molasses by the direct method (Lane & Eynon method with previous inversion by the Walker method).

6. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, J.R., 1940 — Álcool e distilaria. Piracicaba, Ed. Nathanael dos Santos. 333 p. (Mimeografado).

GOMES, F.P., 1966 — Curso de estatística experimental, 3.ª ed. Piracicaba, s.s.p. 404 p.

LEME, Jr., J., — 1961 — Análise do melaço. II Semana de Fermentação Alcoólica. Piracicaba, Instituto Zimotécnico, ESALQ, I : 69-79.

LEME, Jr., J. & BORGES, J.M., 1965 — Açúcar de cana. Viçosa, UREMG. 328 p.

MATOS, A.R., 1947 — Uniformização dos métodos de análise nas destilarias de álcool. Rio de Janeiro, Instituto do Açúcar e do Álcool. 78 p.

MEADE, G.P., 1967 — Manual del azúcar de caña. (Trad. Márlo G. Menocal). Barcelona, Montaner y Simon. 940 p.

OLIVEIRA, E.R., CESAR, M.A.A., DELGADO, A.A., NOVAES, F.V., STUPIELLO, J.P. & VALSECHI, O., 1972 — Controle das Usinas de Açúcar e das Destilarias. Piracicaba, Depto. de Tecnologia Rural, ESALQ. 208 p. (Mimeografado).

SOUTH AFRICAN SUGAR TECHNOLOSTS ASSOCIATION, 1962 Laboratory Manual for South African Sugar Factories. Natal (Mount Sdgecombe), s.c.p. 84 p.

STUPIELLO, J.P., FALANGHE, H., CARUSO, J.G.B., LIMA, U.A., CESAR, M.A.A., OLIVEIRA, A.J. & PRADO (F.º), L.G., 1970 — Curso de Tecnologia do Álcool Etílico. Piracicaba, Centro Acadêmico "Luiz de Queiroz". 143 p. (Mimeografado).

AÇÚCARES COMO COMBUSTÍVEL DE CALDEIRAS É UM PRODUTO CARO

GABRIEL FILGUEIRAS

Esforço formidável, está sendo realizado pela indústria açucareira brasileira, em se aparelhar, procurando atingir melhores índices de produtividade e redução sensível de seus custos, como uma forma de sobrevivência, dentro da conjuntura brasileira e mundial.

Nestes comentários abaixo não falamos da parte agrícola, mas iremos focalizar a fase exclusiva de Extração da Sacarose.

Equipamentos outros, que a Convencional moenda, estão aparecendo e se firmando na indústria açucareira mundial visando pontos básicos importantes, a saber:

— menor custo da instalação inicial
— menor consumo de vapor e HP por TCH
— menor custo operacional durante a safra (mão de obra, lubrificação, etc.)
— menor manutenção
— menor % sacarose no Bagaço
— menor % umidade no Bagaço
— maior extração % da sacarose na cana
— maior número de quilos de sacarose — dentro do saco
— *maior rentabilidade de sua Usina e consequentemente maiores lucros.*

Dentro destes equipamentos que há anos vêm se desenvolvendo, até atingirem agora uma maturidade que ultrapassou de muito o período de pioneirismo, podemos citar:

— O Sistema de Difusão Silver — Fig. I e Fig. II desenvolvido pela CF & I Engineers Inc. em Denver — U.S.A., onde todos os problemas existentes, inicialmente como o de preparo de cana, e a retirada d'água do bagaço há muitos anos solucionados, nos trazem resultados confirmados por 5 safras consecutivas em diversas instalações existentes no mundo, onde a recuperação % da sacarose na cana são mantidos acima de 97%, trazendo aos seus possuidores um lucro adicional sobre a mesma cana moída, que *NÃO* pode ser desprezado.

Nas instalações de moagem no Brasil, não alcançamos além de 91.5% na extração % da Pol da cana.

Para darmos um exemplo real, tomamos os dados seguintes, onde uma comparação de moendas com o Sistema de Difusão Silver, permitiram fáceis conclusões. Assim:

Na moenda

% Pol na cana	12.00
% Extração da moenda	91.50
% Recuperação na Fabricação	90.00
% Recuperação total de Pol na cana	9.88
Tons de açúcar a 98º de Pol/1000 tons/cana	100.88

* Químico

SISTEMA DE DIFUSÃO DE CANA – SILVER

CANA LIMPA
FACAS
ELETROIMÃ C/ALÇAPÃO ESCAMOTEÁVEL
TRANSPORTADOR DE CANA DESFIBRADA
LEITE DE CAL
TRANSPORTADOR-BALANÇA
LEITE DE CAL
TRANSPORTADOR DE ALIMENTAÇÃO DO DIFUSOR
TRANSPORTADOR DA DESCARGA DO DIFUSOR
PENEIRA PARA ÁGUA DA PRENSA
ÁGUA FRESCA
TRANSPORTADOR DE BAGAÇO
ELETRO IMÃ COM ALÇAPÃO ESCAMOTEÁVEL
CLARIFICADOR
TRANSPORTADOR INTERMEDIÁRIO DE BAGAÇO
PRENSA
FILTRO DO LÔDO DO CLARIFICADOR
LÔDO PARA DESPEJO
VAPÔR
VAPÔR
TRANSPORTADORES DE CANA C/VELOCIDADE AJUSTÁVEL
AQUECEDORES DE CALDO DO DIFUSOR
DESFIBRADOR DE CANA SILVER COM AJUSTAGEM E VELOCIDADE REGULÁVEL
AQUECEDORES DE CIRCULAÇÃO DO CALDO
DIFUSOR SILVER RING
TANQUE DA ÁGUA QUENTE DA PRENSA
ROLOS DESAGUADORES SILVER
TRANSPORTADOR DE BAGAÇO SECO

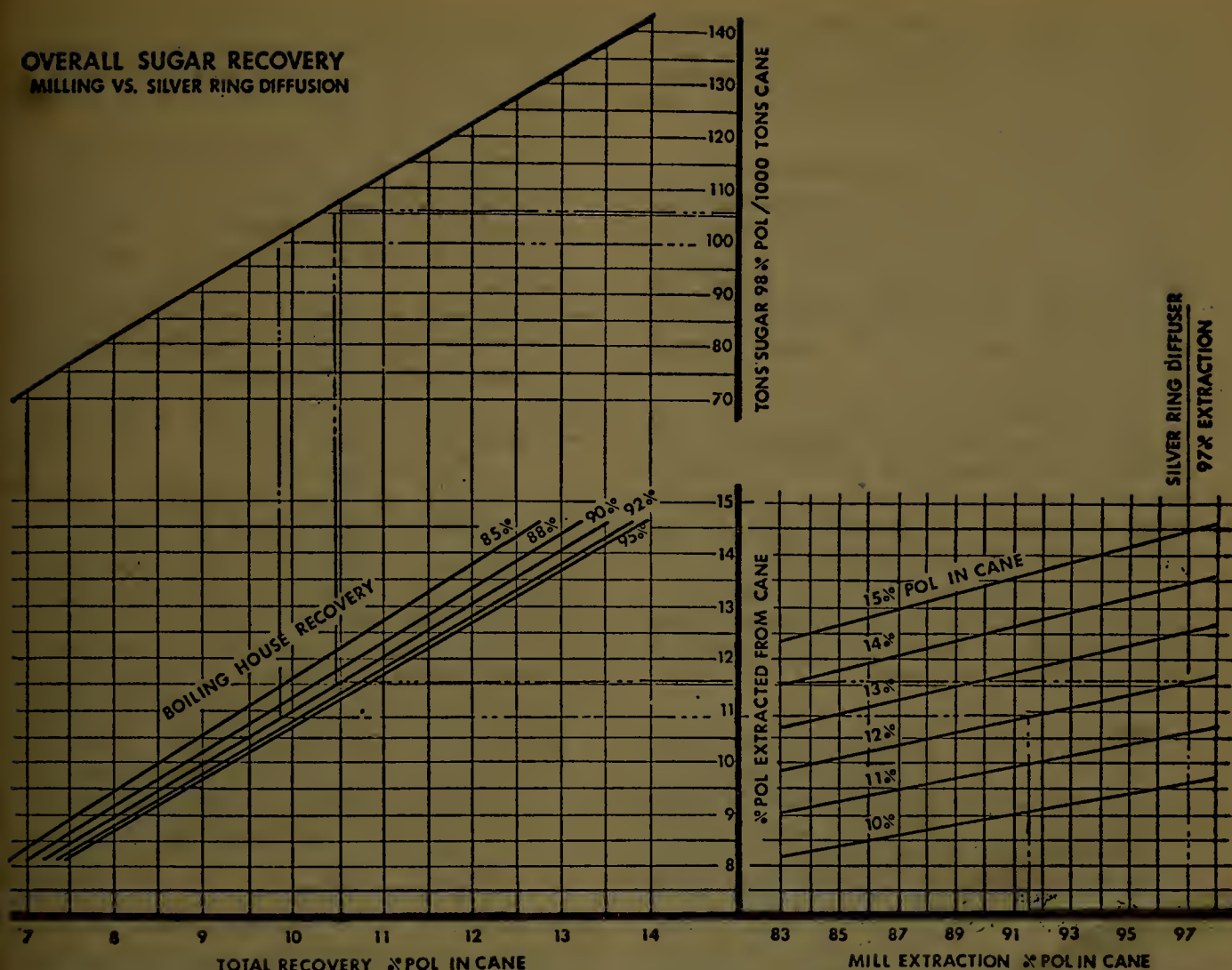
ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO

FIG: I

POR	QUANT.	DENOMINAÇÃO	MATERIAL	DIMENSÕES	PESO
	DATA		COMÉRCIO		
	25/8/74				

SISTEMA DE DIFUSÃO DE CANA – SILVER
ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO

Nº 6775-A3

100
PARTES
CALDO
100
PARTES
CANA
DIFUSOR
SILVER
100
PARTES
BAGAÇO
MOLHADO
74
PARTES
ÁGUA
DA
PRENSA
26
PARTES
ÁGUA
FRESCA
PRENSA
26
PARTES
BAGAÇO
FIG: II
POS.
QUANT.
DENOMINAÇÃO
DIMENSÕES
PÊSO
CONJUNTO
DATA
DES.
VER.
APR.
COMÉRCIO
FLUXO
DE CALDO E CANA
Nº 6776 - 44

No Sistema de Difusão Silver

% Extração no Difusor	97.00
% Recuperação na Fabricação	90.00
% Recuperação total de açúcar a 98° de Pol/1000 tons/cana	106.87

Aumento na Produção de Açúcar

Tons. açúcar a 98° de Pol/1000 T. cana = 106.8 — 100.80 = 6.09T/1000 TC

Aumento da produção açúcar em % = 6.09 x 100 = 6.09%
———
100

Os quadros abaixo permitirão seus técnicos determinarem os valores de Recuperação de Sacarose para suas instalações, cujos números obtidos serão bem melhores que os citados acima, em conseqüência da baixa eficiência existente.

Quadros

Visualizando a necessidade de processarmos o equilíbrio do balanço térmico da usina, temos 2 ítens de grande importância:

	Na Moenda	No Difusor
— Consumo vapor/TCH em Kgs/h	277.8	222.7
— Consumo de HP/TCH	20.6	8.4

Verificamos que em ambos os casos há uma sensível redução favorável a utilização do Difusor, que se traduz em menor equipamento gerador de vapor, nas novas instalações.

A utilização de Prensas Contínuas para a retirada d'água do bagaço proveniente do Difusor e que passou pelos rolos desaguadores da Silver, permitem a redução da umidade do bagaço de 70 a 48% ou menos com uma vantagem adicional de um aumento de 10 a 15% sobre o valor calorífico do bagaço.

A manutenção do Difusor e da Prensa não atinge a 50% da manutenção normal de uma moenda de 15 Rolos, conforme tem sido comprovado nas instalações onde o Sistema de Difusão Silver vem funcionando nos últimos 5 anos.

Alguns aspectos, ainda vantajosos na utilização do Sistema de Difusão Silver sobre o Sistema de Moendas e outros difusores são os seguintes:

— Devido ao seu desenho único, considerando-se a capacidade nominal = 100, o sistema permite uma redução de capacidade até 50% sem redução da eficiência de extração e um aumento da capacidade nominal até 190% com uma redução da eficiência de extração de 97% para 93% da Pol na cana. Observa-se então, que mesmo com um aumento substancial de capacidade sobre a capacidade nominal em TCH, a eficiência ainda está situada em nível bem superior que a Convencional moenda.

— A manutenção é feita no local não necessitando da interdependência das grandes oficinas, pois os consertos poderão ser realizados na própria usina com o pessoal da oficina de manutenção.

— Um menor número de horas paradas, em confronto com as moendas, devido a concepção do sistema.

— Em instalações novas não necessitamos das despesas como:
  — bases de moendas
  — edifício da casa de moendas, visto o difusor poder ficar ao tempo.

— Como conseqüência da cana após ser desfibrada, receber leite de cal e água quente, não existe inversão da sacarose durante a retenção no difusor, nem corrosão da parte do difusor em contato com o caldo, mostrando um aumento de pureza do caldo quando comparado com o caldo das moendas — na Usina Casa Grande no Peru onde trabalham paralelamente.
  — moendas
  — difusor Silver

recebendo cana do mesmo pátio, podemos citar como média de 3 meses (outubro, novembro e dezembro) de 1969 os seguintes resultados:

	Caldo das Moendas	Caldo clarificado das moendas	Caldo do Difusor
Média das Purezas	82.56	84.14	85.56

— Não existe necessidade de clarificador ou filtro rotativo para lodo, pois o caldo é filtrado 18 vezes sobre o colchão filtrante de bagaço ao próprio difusor. O caldo resultante poderá ir diretamente para o Evaporador no caso de fabricação de demerara.

No caso de fabricação de açúcar cristal, o caldo poderá sofrer diversos tipos de tratamento.

a) *Sulfitação* e calagem — passando por filtro ou clarificado.

b) *Carbonatação* e calagem — passando por filtros. Utilizando o gás carbônico da fermentação alcoólica ou dos fornos de cal.

— O Difusor é um equipamento automático necessitando unicamente um homem por turno ao invés de 6 normalmente utilizado nas moendas.

— Devido a maior pureza do caldo e ao uniforme trabalho do Difusor, permite que todos os outros equipamentos da fábrica trabalhem no máximo de sua capacidade o que significa um aumento de 15 a 20% da capacidade da fábrica sem aumento destes equipamentos.

— Alguns resultados reafirmam o que acima foi mencionado.

1) *Resultado operacional entre a utilização de moendas e do Difusor Silver* — em PIONER MILL no Hawai:

	Último ano de moendas	1965 Difusão	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Tons. de cana preparadas	478,112	559,212	539,936	530,110	514,440	482,719	442,350	471,475
Extração Pol % Pol cana	93,37	96,83	97,54	97,22	97,32	97,61	98,11	97,86
Extração Reduzida	94,08	97,12	97,80	97,41	97,55	97,86	98,31	98,08
Diluição caldo Difusão % cana	103,66	100,07	98,06	98,15	103,30	105,73	111,06	107,50
Fibra % cana	13,81	13,59	13,70	13,30	13,52	13,78	13,77	13,77
Pol % cana	13,55	12,18	12,85	12,16	12,29	12,26	12,98	12,86
Pol % Bagaço	2,92	1,27	1,06	1,18	1,13	1,03	0,87	0,97
Umidade % Bagaço	46,37	47,42	48,22	47,76	48,37	47,92	47,71	47,74
Recuperação na fabricação	88,91	88,14	88,63	86,75	88,99	89,64	90,24	90,46
Recuperação total na fábrica	83,02	85,34	86,45	84,34	86,60	87,50	88,52	88,50

2) *Comparação entre moendas e Difusor Silver na Fazenda Casa Grande no Peru durante um mesmo periodo, calculado na base de 1000TCD.*

	EXTRAÇÃO	
	Moendas	Difusor Silver
	92.00	97.00
Preparo da cana		
Tons.	1000.00	1000.00
Pol %	11.10	11.10
Solidos por Refratometro %	13.21	13.21
Fibra %	14.60	14.60
Pureza	84.C5	84.C5
Caldo Mixto		
Tons.	1023.30	1000.00
Pol %	9.98	10.77
Pol Tons.	102.12	107.67
Solidos por Refratometro %	11.66	12.58
Pureza	85.60	85.60
Bagaço		
Tons.	316.87	293.39
Pol %	2.80	1.135
Pol tons.	8.88	3.33
Umidade	49.89	48.09
Torta de Filtro		
Pol tons.	0.51	—o—

Xarope:

Pol %	55.64	55.64
Pol tons.	101.61	107.67
Tons.	182.62	193.51
Pureza	85.60	85.60

Recuperação:

Açúcar: Pol 98.40, Umidade 0.35,
Pureza 98.75

Caldo mixto pureza:	85.60	85.60

Mel final Pol 28.15, Sol. 85.30,
Pureza 33.00

Pol disponível %	92.29	92.29
Pol disponível Tons. no xarope	93.78	99.37

Mel final:

Pol tons.	7.83	8.30
% de cana moída	2.78	2.95
Pureza	33.00	33.00

	Extração	
Massa cozida A	92.00	97.00
Massa cozida: Refratometro %	92.60	92.60
Refratometro. Sólidos. Tons.	188.76	200.01
Pol %	73.15	73.15
Pol tons.	149.12	158.01
Pureza	79.00	79.00
Tons.	203.86	216.01
Pés cúbicos	4362.00	4622.00
Mel A: Refratometro — Sólidos %	78.00	78.00
Refratometro — Sólidos Tons.	93.79	99.37
Pol %	46.02	46.02
Pol tons.	55.34	58.64
Pureza	59.00	59.00
Tons.	120.25	127.42
Pés cúbicos	2757.00	2921.00

Massa cozida C Açúcar Pol = 80.00:	95.00	95.00
Refratometro. Sólidos, %	55.77	59.12
Refratometro. Sólidos, tons.	57.00	57.00
Pol. %	33.46	35.47
Pol. tons.	60.00	60.00
Pureza	58.70	62.23
Tons.	1242.00	1316.00
Pés cúbicos		

Sumário:

Caldo mixto % Cana Moída	102.33	100.00
Recuperação total % sacarose no caldo	84.49	89.52
Perdas sacarose no bagaço % sacarose no caldo	8.00	3.00
Perdas sacarose na Torta de Filtro % sacarose no caldo	0.46	—
Perdas sacarose no Mel Final % sacarose no caldo	7.05	7.48
Massa cozida A em kgs. massa cozida ton./açúcar	18.00	18.00
Massa cozida C em kgs. massa cozida ton./açúcar	5.16	5.16
Bagaço % Cana Moída	31.69	29.34
Mel Final tons.	27.82	29.48
Açúcar % Cana Moída	9.53	10.10
Tons. Cana/Ton. Açúcar	10.49	9.90
Açúcar Comercial por ton./canas	95.30	100.99

Performance de funcionamento garantido o fabricante 97% da extração % da sacarose da cana, com um draft (% difusão do caldo sobre a cana) aproximadamente de 100% virão mostrar que a pureza do caldo do difusor é maior que a das moendas.

Recentemente, no XV Congresso do ISSCT na África do Sul; foi observada a decisão na indústria açucareira naquela região de caminhar definitivamente para a difusão em substituição as moendas como a melhor solução para se obter altas extrações da sacarose existente na cana. A saída do bagaço do difusor contendo 86% de água, 14% de fibra a 70°C não permitiria que o mesmo fosse empregado como combustível. Há, pois, necessidade de reduzir esta umidade para 50% ou menos se o destino deste bagaço é ser combustível.

Assim são utilizados para retirada deste excedente de água diversos sistemas, a saber:

— 2 Rolos desidratadores de baixa pressão e posteriormente ou:

— 2 Jogos de 3 rolos de moendas ou:

— 1 Jogo de 5 rolos de moendas ou:

— 1 Prensa Cônica (Silver) ou:

— 1 Prensa de parafuso, fabricada pela French Press.

Dentre os diversos sistemas citados acima, o mais interessante sem dúvida alguma é a Prensa de parafuso "French Press" fabricada pela The French Oil Mill Machinery Co. — U.S.A., pela sua performance, maleabilidade e baixa manutenção.

Exatamente pela sua grande flexibilidade, vimos a French Press cobrindo uma gama de aplicações que não podemos deixar de considerar um grande passo na tecnologia de obtenção de alta porcentagem de extração da sacarose.

Assim vejamos as suas aplicações na indústria açucareira de cana:

— equipamento adequado para a retirada d'água do bagaço proveniente dos difusores, trazendo a umidade do bagaço a um máximo de 50%.

— utilizando-se para prensar o bagaço de cana proveniente das moendas, retirando água e sacarose em proporções tais que permitirá um aumento de 3 a 4% na extração da sacarose % de cana. Principalmente em conjuntos de 12 a 15 Rolos.

Permite ainda um aumento da moagem na moenda, que elevaria a umidade do bagaço no último terno mas sem consequência para a percentagem da extração final, pois a prensa baseada em toneladas de fibra/hora, retiraria 10 a 15% a mais de água existente no bagaço sem aumentar a umidade no bagaço para as caldeiras.

— outra aplicação para a prensa é a retirada total do bagacilho (mais ou menos 10% da cana) do cush-cush, passando por duas prensas em série, e deixando este com umidade de 48 a 50% e baixo teor de sacarose, podendo assim ser enviado a caldeira como combustível.

— finalmente a utilização direta de 2 a 3 prensas trabalhando com cana desfibrada, poderia substituir 100% as moendas em instalações novas, garantindo uma extração % sacarose na cana de 94 a 95%, sendo assim um equipamento mais compacto, de menor custo e menor manutenção que a moenda convencional.

No momento porém achamos que no Brasil esta última aplicação só teria lugar no caso de destilarias autônomas até .. 90.000 litros ou seja, moagem de 1500 tons./cana/dia.

As aplicações porém nas moendas existentes devem ser estudadas nos dois pontos básicos:

— prensando o bagaço proveniente do último terno;

— prensando o bagacilho proveniente de todos os ternos, e o enviando diretamente a caldeira.

Em ambas estas utilizações, teremos como conseqüências imediatas:

— aumento da % de extração da sacarose na cana

— aumento da capacidade de moagem

A utilização destas prensas nas usinas modernas da Flórida apresentam resultados econômicos que não podem ser ignorados.

Vejamos, na safra de 1969/1970 os resultados obtidos foram os seguintes em 4 usinas:

——————→

Safra 1969/1970	Clewiston Moendas c/ 23 Rolos	Moore Haven	Osceola	Talisman
Tons. cana/safra	911.042	460.378	490.484	486.716
% fibra na cana	9.75	11.13	10.88	12.68
Tons. cana que passaram na prensa	279.702	394.577	434.338	227.674
Tons. fibra/na safra	27.271	43.877	47.256	28.869
Tons. fibra/hora através da prensa	18.6	19.9	25.8	30.8
Tempo perdido nas prensas	12.70 %	2.38 %	4.46 %	0.10 %
Total manutenção prensa em US$	$ 10,295	$ 9.916	$ 9,369	$ 4,500
Custo manutenção prensa/ Ton. em US$	$ 0.037	$ 0.025	$ 0.0216	$ 0.0197
Custo manutenção prensa/ Ton. de fibra em US$	$ 0.377	$ 0.226	$ 0.198	$ 0.156
Tons. de açúcar recuperado com a prensa	797	1.183	1.728	686
Valor adicional açúcar recuperado na prensa na base de US$ 155 p/ton. a 96 Pol	$ 123,535	$ 183,365	$ 267,845	$ 106,330
Ganho por ton. de cana em US$	$ 0.441	$ 0.465	$ 0.617	$ 0.467

Resumo do ganho da Usina Osceola — na Flórida durante 4 anos de utilização da French Press.

Safra	Tons. cana moída	Lucro em US$ calculado ao preço de US$ 150/ton. do acúçar de 96º Pol.
1967/68	515.000	US$ 288.570
1968/69	401.777	173.295
1969/70	434.338	279.390
1970/71	414.950	302.240
Lucro em 4 safras		US$ 1.043.495

Algumas informações sobre resultados de utilização das prensas no bagacilho são apresentadas abaixo:

No trabalho apresentado por W. Bradley Kimbrough da Usina St. Mary Sugar Corporation Inc., em 1971 no ASSCT retiramos os seguintes resultados:

Performance das moendas em 5 dias consecutivos

Ano	Tons. cana hora	Equivalente a tons/d	Bagaço % Pol	Bagaço % umidade	Fibra % cana	Extração de Pol % cana
1970 Dez. 3-7	140	3360	2.89	50.60	14.97	90.94
1969 Dez. 1-5	139	3336	3.30	51.63	12.04	92.11
1968 Nov. 25-29	143	3432	3.00	50.55	15.87	89.75
1967 Dez. 12-16	141	3384	3.17	50.15	17.01	88.30

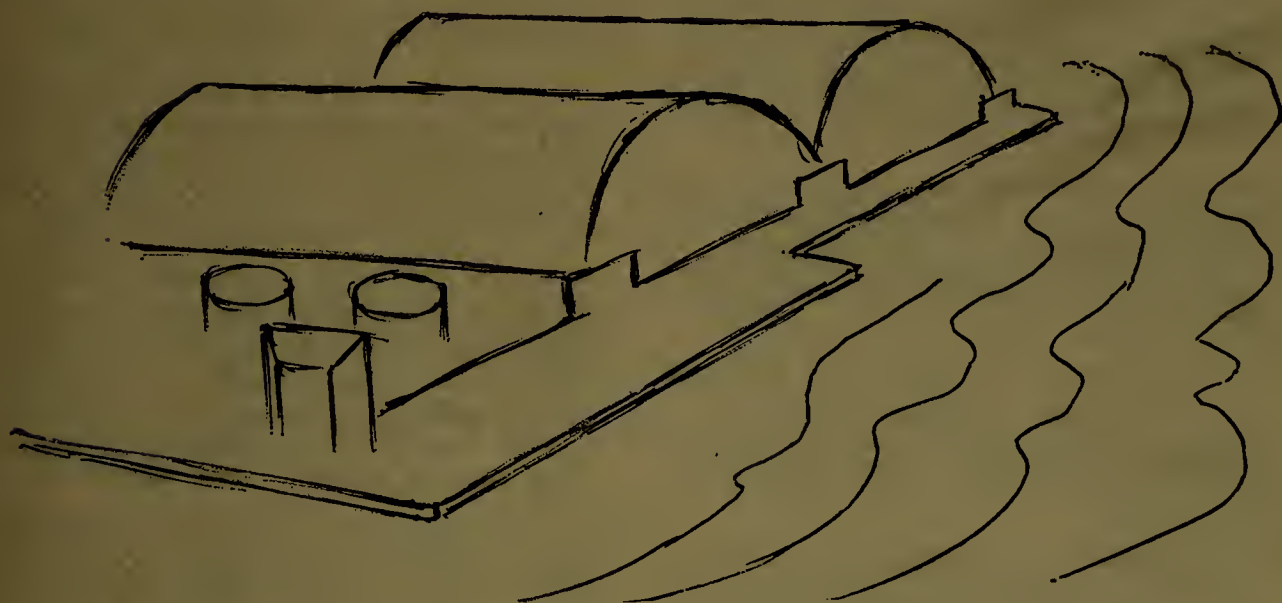
Comparação obtida do máximo resultado entre moendas mais Sistema de Prensas e Moendas sem Prensas

Ano	Tons. cana hora	Equivalente a tons./d	Bagaço % Pol	Bagaço % umidade	Cana % Pol	Cana % Fibra	Extração % Pol
1970 Dez. 3-7	140	3366	2.89	50.60	10.49	14.97	90.94
1970 Dez. 8-12	158	3792	3.16	51.54	11.00	11.81	92.23

Observe-se que houve aumento de Pol no bagaço quando houve o trabalho da prensa, mas isto se deve a redução do teor de fibra na cana, de forma que o volume de bagaço reduzido possivelmente é o responsável por este resultado. No entanto a capacidade de moagem cresceu de 400 TCD e a extração de Pol % de cana cresceu em 1.99%.

O desenvolvimento e utilização de todos esses equipamentos visam obter sempre ou uma extração de Pol % de cana, maior, e em alguns casos também o aumento de moagem, melhorando a extração, pois não podemos continuar a queimar sacarose, pois esta como combustível é produto caro.

Mais dia, menos dia, o preço da cana no Brasil terá que ser pago, na base de sacarose existente na cana, pois esta é a forma correta de pagamento e será um estímulo para usineiros e fornecedores produzirem uma maior tonelagem de sacarose por hectare, e neste momento há necessidade das usinas já terem sua extração de Pol % na cana a mais apurada possível, mantendo alto sua rentabilidade.

Para a indústria brasileira esta seria a forma indireta de promover e também de obter uma maior produção de açúcar nas safras vindouras mesmo não se aumentando às áreas plantadas com cana.

bibliografia

LEIS E DECRETOS AÇUCAREIROS DO BRASIL, 1950-1970 (III)

BRASIL. Leis, Decretos etc. — Decreto n. 29.118, de 10 de janeiro de 1951. Aprova o Regimento Interno do Instituto do Açúcar e do Álcool, reestrutura o quadro do seu pessoal e dá outras providências. In: —— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Decreto n. 30.020, de 5 de novembro de 1951. Cria a Comissão Nacional do Bem-Estar Social, diretamente subordinada ao Ministério do Trabalho Indústria e Comércio. In: ——— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Decreto n. 29.803, de 25 de julho de 1951. Cria a Comissão Nacional de Política Agrária. In: ——— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Decreto n. 29.806, de 25 de julho de 1951. Cria a Comissão de Desenvolvimento Industrial. In: ——— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Decreto n. 29.829, de 31 de julho de 1951. Modifica a redação do art. 3.º do Decreto n. 29.806, de 25 de julho de 1951, que criou a Comissão de Desenvolvimento Industrial. In: ——— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Lei n. 1.408, de 9 de agosto de 1951. Prorroga vencimentos de prazos judiciais e dá outras providências. In: ——— *Legislação açucareira e alcooleira,* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Decreto n. 30.134, de 5 de novembro de 1951. Cria a Comissão de Abastecimento do Nordeste, e dá outras providências. In: ——— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Lei n. 1.490, de 10 de dezembro de 1951. Retifica a Lei n. 488, de 15 de novembro de 1948, e dá outras providências. ——— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Lei n. 1.521, de 26 de dezembro de 1951. Altera dispositivos de legislação vigente sobre crimes contra a economia popular. *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Lei n. 1.522, de 26 de dezembro de 1951. Autoriza o Governo Federal a intervir no domínio econômico para assegurar a livre distribuição de produtos necessários ao consumo do povo. In: ——— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Lei n. 4.871, de 15 de junho de 1952. Dispõe sobre o pagamento de canas. In: ——— PINA, Hélio — *A agroindústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec. 1972.

——— Decreto n. 31.056, de 30 de julho de 1952. Cria a Comissão de coordenação e desenvolvimento dos transportes. In: ——— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Decreto n. 31.552, de 6 de outubro de 1952. Altera o Regimento do Instituto do Açúcar e do Álcool, aprovado

pelo Decreto n. 29.118, de 10 de janeiro de 1951, e dá outras providências. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1972.

——— Lei n. 1.711, de 28 de outubro de 1952. Dispõe sobre o Estatuto dos funcionários públicos civis da União. In: ——— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Lei n. 1.749, de 28 de novembro de 1952. Estabelece imposto único sobre lubrificantes e combustíveis líquidos, ou gasosos de qualquer origem ou natureza. In: ——— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Lei n. 1.748, de 28 de novembro de 1952. Altera dispositivos da consolidação das leis do imposto de consumo (Decreto n. 26.149, de 6-1-49). In: ——— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Lei n. 1.747, de 28 de novembro de 1952. Altera o Decreto-Lei n. 4.655, de 3 de setembro de 1942, que dispõe sobre o imposto do selo. In: ——— *Legislação açucareira e alcooleira.* Rio de Janeiro, IAA, 1955.

——— Decreto n. 35.082, de 19 de fevereiro da 1954. Criou o quadro de procuradores. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto n. 50.818, de 22 de junho de 1961. Criou a Divisão de Exportação. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Lei n. 4.048, de 9 de janeiro de 1962. Estabelece a vinculação do Instituto do Açúcar e do Álcool ao Ministério da Indústria e Comércio. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto n. 1.026, de 18 de maio de 1962. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Lei n. 4.071, de 15 de julho de 1962. Dispõe sobre o pagamento a lavradores de cana, que forneçam a usina de açúcar ou destilarias, e dá outras providências. In: ——— JUNGMANN, Fernando — *O direito da agro-indústria açucareira.* São Paulo. Revista dos Tribunais, 1971.

——— Decreto n. 55.090, de 28 de novembro de 1964. Dispõe sobre a revisão das gratificações pela participação em órgãos de deliberação coletiva da administração direta e das autarquias, e dá outras providências. In: ——— *Legislação canavieira, ordenamento e sistematização.* Rio de Janeiro, IAA, 1974.

——— Lei n. 4.870, de 1 de dezembro de 1965. Dispõe sobre a produção açucareira e dá outras providências. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto n. 58.605, de 14 de junho de 1966. Dispõe sobre a atualização de valores das multas previstas na legislação açucareira. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto n. 59.033-A, de 8 de agosto de 1966. Cria o GERAN. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto-Lei n. 16, de 10 de agosto de 1966. Dispõe sobre a produção, comércio e transporte de açúcar. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto-Lei n. 56, de 18 de novembro de 1966. Dispõe sobre a arrecadação, produção, comércio e transporte de açúcar. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto-Lei n. 59, de 21 de novembro de 1966. Define a política nacional de cooperativismo e dá outras providências. In: ——— JUNGMANN, Fernando — *O direito da agro-indústria açucareira.* São Paulo, Revista dos Tribunais, 1971.

——— Decreto-Lei n. 308, de 28 de fevereiro de 1967. Dispõe sobre a receita do

IAA, e dá outras providências. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto n. 60.452, de 13 de março de 1967. Regulamenta dispositivos da Lei n. 4.870, e Decreto-lei n. 308. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto n. 60.597, de 19 de abril de 1967. Regulamenta o Decreto-Lei n. 59, de 21 de novembro de 1966. In: ——— JUNGMANN, Fernando — *O direito da agro-indústria açucareira.* São Paulo, Revista dos Tribunais, 1971.

——— Decreto n. 61.610-A, de 6 de novembro de 1967. Autorizou convênio entre o IAA e o BDEMG. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto n. 61. 777, de 24 de novembro de 1967. Ajusta a estrutura administrativa do Instituto do Açúcar e do Álcool ao disposto no Art. 177 do Decreto-lei n. 200, de 25 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. In: ——— JUNGMANN, Fernando — *O direito da agro-indústria açucareira.* São Paulo, Revista dos Tribunais, 1971.

——— Decreto n. 62.288, de 12 de março de 1968. Dispõe sobre o processo de apuração de infrações à legislação açucareira. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto n. 63.491, de 23 de outubro de 1968. Dá nova composição ao CONDEL. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto n. 64.034, de 29 de janeiro de 1969. Dá nova composição ao CONDEL. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto-lei n. 492, de 6 de março de 1969. Aprova o Acordo Internacional do Açúcar. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto n. 65.809, de 8 de dezembro de 1969. Promulgou o Acordo Internacional do Açúcar. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

——— Decreto-Lei n. 1.108, de 24 de junho de 1970. Fixa a retribuição dos fiscais do Instituto do Açúcar e do Álcool. In: ——— PINA, Hélio — *A agro-indústria açucareira e sua legislação.* São Paulo, Apec, 1971.

destaque

publicações recebidas serviço de documentação biblioteca

LIVROS E FOLHETOS

ALVARADO LOANO, José René. *La planificación de un experimento agropecuario.* San Salvador. Facultad de Ciencias Agronomicas. Departamento de Fitotecnia, 1973. 19 p.

Modelo de diseño experimental de la planificación agropecuaria. Instituición, Departamentos, Sección, Programa, Proyecto, Subproyecto, Antecedentes, Objectivos, fecha de inicio, duración probable, asesores, colaboradores, materiales y metodos.

FAO, Roma. *Informe al Gobierno del Brasil sobre Lucha biologica contra las 'cigarrinhas" de la cana de azucar en el nordeste del Brasil.* Roma, 1973, 26 p. il. El problema de las "cigarrinhas da folha" *(Mahanarva posticata* (Stal) se presento de repente en el nordeste del Brasil hacia 1964. Su crecimiento fue rápido y se expandió en todas direcciones, causando grandes perjuicios a la agroindustria del nordeste, región cuya población vive en gran parte del cultivo de la caña de azucar.

El presente informe expone los extremos del problema, la labor realizada para resolverlo, que requirió una intervención imediata y dos años de lucha quimica. El balance y la evaluación de los resultados obtenidos, así como las conclusiones finales, permiten recomendar ciertas medidas que conbinan el uso de entomófagos y hongos para seguir luchando contra las "Cigarrinhas".

NOVARETTI, Wilson R.T. et alii. *Contribuição ao estudo dos nematóides que parasitam a cana-de-açúcar em São Paulo.* In: Sociedades Brasileira de Nematologia. Reunião. Piracicaba, 1974. p. 27-32.

A nematode survey was initiated in sugarcane fields in the State of S. Paulo, Brasil. At least 16 genera have already been found associated with sugarcane roots (see list in portuguese text):

Root-lesion (Pratylenchus spp) and spiral (Helicotylenchus spp) tively in more than 80% and 90% of the samples.

Plants attacked by an unidentified species of *Ditylenchus* were found stunted and yellowed, many plants having died.

The root-knot nematodes were *M. javanica*, *M. incognita*, and *M. arenaria*, the first one being the most prevalent species. Rather large areas covered with poor prowing sugarcane plants were found heavily desfigured by the javanese root-knot nematodes and other parasitic forms.

SIMO SANTONJA, Vicente Luis. *Escuela portuguesa del derecho internacional.* Valencia, Artes Gráficas, 1973. 192 p. 11. Estudio de las relaciones internacionales: sintesis en relación con nuestro tema: Antiguedad, Edad Media, Edad Moderna. Roma, começo e período e sua história, imperialismo, extensão o Império romano, o mar. Idade media; Venecia, Pisa y Genova, comercio no Baltico, navegação italiana e espanhola. Os tempos modernos; impacto do renascimento, problemas marítimos dos séculos XVI e XVII com referência a 3 mares; mediterraneo, Baltico e Oceano.

ARTIGOS ESPECIALIZADOS

CANA-DE-AÇÚCAR

BAXTER, Bill. Es indispensable nivelar el terreno para la mecanización de la cosecha de caña. *La industria azucarera,* Buenos Aires, 80 (939): 55, mar/abr. 1974.

A colheita da cana-de-açúcar utilizando a maquinaria. A necessidade de nivelar o solo para uma perfeita colheita de cana-de-açúcar.

BUTANI, Dhamo K. & AGARWAL, R.A. Insect pests of sugarcane; termites. *Cane grower's bulletin,* New Delhi, 1 (3) : 7-10, Apr./june 1973.

Termites or white ants, climate and soil conditions. The problem of termite, morphology. Species of termite. and control.

CALYSAYA, M. Juan. Estudio de carguio de caña. *Boletin tecnico ICIA,* Trujillo, 2 (4) : 52-83, 1973.

The importance of sugarcane loading lies upon the fact of being the linking between raw material production (field) and its succeeding process (factory), so that an efficient synchronization concerning the labor that must be developed at this stage, becomes necessary. The latter involves a decrease of unnenessary losses and thus lowering the costs.

Data of loading and unloading times, driving speed, transportation capacity, machinery present condition and distance to be run are obtained to determine the number of transport units needed, using both own and rented machines under service and with regard to their comparative costs.

Based on the analysis of the obtained values, a series of suggestions and recommendations are finally made, whose fulfilment will contribute to reach the proposed aims.

LA CANE a sucre. *L'agronomie tropicale,* Paris, 29(4):517-30, Avr. 1974.

La canne a sucre en Niger, Reunion, Madagascar; essais, variétaux. Fertilisation, potasse, azote, silice et calcium, NPK. Defense des cultures, malherbologie, pathologie, maladie de Fiji, charbon, Pokkah Boeng, Gommose, stries chlorotiques, autres maladies. Entomologie.

EPPINK, D. Leo. Sobre la fórmula de Penman para estimar la evaporación en la costa peruana. *Boletin tecnico ICIA,* Trujillo, 2(3):1-17, 1973. After a brief description of PENMAN'S evaporation formula this article deals with the most adequata values for the required coefficients.

A series of parameter sets comparing the estimations with measured values has been tried out, giving as a result that the parameter of equation 7 was found very satisfactory.

Afterwards, this parameter has been proved with other meteorological stations data (graps 1-15).

SPPINK, D. Leo. Sobre la relación entre la heliofanía y la radiacion solar. *Saccharum.* Trujillo, (1):1-22, 1973.

The relatioship between solar radiation and sunshine (eq. 1) can be described with greater precision y means of the classic formula (3).

Closer relationships can be attained introducing a coefficient which is a solar altitude function instead of dayligth duration.

This article shows functional transformation results based on both meridional and instantaneous solar altitudes (eq. 15-18, and eq. 19-22).

GUPTA, K.M. Special spray boom to control sugarcane stalk borer (Chilotraea auricilia Ddgn.) *Cane grower's bulletln,* New Delhi, 1(3):13-4, Apr./June 1973.

The sugar cane stalk borer, losse caused. Life and seasonal history. Mode of attack. Factore influencing the incidence of attack. Chemical control and causes of its faiture. Spray boom and results of the field trial.

KAR, Kirti & DIXIT, R.S. Inter-cropping with sugarcane in Uttar Pradesh *Cane grower's bulletin,* New Delhi, 1(3):3-5 Apr./June 1973.

Sugarcane crop. Inter-crops with Autumn planted sugarcane. Potato wheat etc. Intercrops with Spring planted sugarcane maize, lady's finger (Bhindi).

LAKSHMIKANTHAM, M. Pre-harvest maturity survey of sugar cane crop. *Cane grower's bulletin,* New Delhi, 1(3):8-9, Apr. June 1973.

The maturity of the sugar cane. Climatic conditions and variety cane stalks.

MARIÑE ROSARIO, Julio. Azucar e industrializacion de subproductos. *Azucar y diversificación,* Santo Domingo, 3(23): 6-9, sept. 1974.

Histórico dos primeiros produtores de açúcar e sua introdução na República Dominicana. Iniciativa do Consejo Estatal del Azúcar (CEA) da República Dominicana em desenvolver um vasto plano de intercâmbio e assessoramento tecnológico. A necessidade de desenvolver a industrialização do sub-produto da cana-açúcar. As usinas e a industrialização do bagaço. Características do furfurol. A industrialização do melaço.

MORÁN S., Mateo. Efecto de tratamiento con agua caliente en el brotamento de tres variedades de caña. *Saccharum.* Trujillo, 1:23-50, 1973.

The object of this is to prove the seed cuttings resistance to water thermoherapy of three commercial sugarcane varieties with the purpose of having available treated seed areas free from the virus "Ratoon Stuting Disease" (RSD).

The H32-8560, H37-1933 and PCG-745 varieties with seed cutting of 10, 12 and 14 monthe old were tested exposing them to water action at 51ºC for 2 hours and 30 minutes, to determine later on both shoot budding and stooling percentages.

The perfomed hot water tests have given rise to demonstrates negative influence of this therapy on the number of emerged buds, reaching losses higher than 70% in almost all treatments. On the other hand, the three varieties stooling has turned out to be increased.

PAZ-VERGARA, P. El problema de arenamiento en fabrica y su solución mediante un desarenador continuo. *Boletin tecnico ICIA,* Trujillo, 2(3):60-99, 1973.

The water problems of Andahuasi sugar cane mill were studied by ICIA. The water, which is derived from Huaura river does not have any limitations with respect to available volumes or chemical quality. However, high concentrations of suspended material give rise to a series of problems. Specially during high river discharges, concentrations may be as high as 27 kg/m3.

An analysis was made of the different types of suspended materials, and the settling velocities of the sand fractions occuring during high river discharges were also determined, and based on these results a 'Slow velocity Sand Trap" was designed, using old storage structures of the sugar mill. An efficiency of 95% in the sedimentation process is expected.

The structure has been equipped with sluices and scurity devices in order to provide a continuous flushing possibility of the settled sediments in the different comparments of th rap.

RAMOS, F. Mendes & MELO, J. de Souza. Resulados de dois ensaios de adubação da cana sacarina efectuado na Sociedade Agricola de Incomáti. *Agronomia mocambicana,* Lourenço Marques, 2(2):9-105, abr./jun. 1968.

O problema da adubação da cana-de-açúcar. Ensaios executados desde 1955 pela Sociedade Agrícola de Incomáti. Resultados de tais ensaios destacando o NPKCa de iniciativa da Sociedade Agrícola de Incomáti que em 1965 tomou medidas necessárias à sua ejecução. Material e métodos de ensaios do NPKCa. Localização do ensaio, clima, solos, técnica cultural e resultados.

EXELENTES perpspectivas argentinas en 1974. *La industria azucarera,* Buenos Aires, 80(939):43, mar./abr. 1974.

A produção mundial do açúcar e perspectivas argentinas para o ano de 1974. A produção da cana-de-açúcar argentina para o ano de 1974.

VITON Albert. Necessidades y oportunidades en 1980 da Africa y America Latina en producción y consumo de azúcar. *La industria azucarera,* Buenos Aires, 80 (939):51, mar./abr. 1974.

A América Latina e a Ásia com áreas açucareiras de maior atração. O prognóstico da FAO para a África e América Latina. Perspectivas para 1980.

WELCOME co Brazil; the XVI congress of the ISSCT will be held in Brazil in 1977. *The South african Sugar Journal,* Durban, 58 (6):329-30, June 1974.

Brasil como local para o 16º Congresso da Sociedade Internacional de Tecnólogos Açucareiros em 1977. A data será em setembro de 1977 na cidade de São Paulo no Parque Anhembi. Breve descri-

ção da introdução da cana-de-açúcar no Brasil, área cultural, número de engenhos e usinas, produção e exportação do açúcar.

ARTIGOS DIVERSOS

PINNA C., Jorge. Evaluación morfológica y quimica de suelos salino-sódicos en zonas áridas. *Boletin técnico ICIA*. Trujillo, 2 (4):1-23, 1973.

A series of theoretical considerations concerning the morphology and chemical composition of saline-sodic soils are made. The difficulty of evaluating these soils in the arid Peruvian coast is pointed out with the observations of three profiles and their respective chemical analysis.

The above chosen soils morphologically show three different soil types: saline-sodic, saline and normal. However, the chemical analysis indicates that the three ones are saline-sodic soils.

A thorough observations of the chemical results leads us to the conclusion that only one profile has sodic characteristics (the one that morphologically showed these characteristics) while the others are saline nonsodic. The chemical analysis show that the morphologically nonsaline profile is really saline, which contributes to the affirmation that the morphological evaluation of saline soils is extremely difficult and gives rise to errors.

For a correct evaluation of soils with saline or sodic characteristics, it is conclued that chemical analysis which must be interpreted correctly are necessary and, furthermore, a soil has sodic characteristics if both soluble carbonates and bicarbonates are present in its profile.

RISSEUW, Izak A. & BAZÁN, C., August. Estudio de las condiciones agrohidrológicas del campo Pavillas en la CAP Tumán Ltda. n. 14. *Boletin tecnico ICIA.*, Trujillo, 2(3):18-46, 1973.

The publication is the result of a study carried out by ICIA concerning the existing problems in a sugarcane field of Tuman Cooperative. Based on the analytical results of samples from 60 soil profiles, water table observations, chemical anaisy of both irrigation and drainage water, and sugarcane production during its succeeding ratoons, unacceptable vield affecting factors are concluded. Deep subsoiling, drainage, and application of sugar factory by-products are recommended to improve the production pontential of the field.

REVILLA M., Victor A. Informe sobre el estado sanitário fitopatologico del cultivo de cana de azucar en las cooperativas agrárias de producción. *Boletin tecnico ICIA,* Trujillo, 2(2):1-17, 1973.

Informações sobre o estado sanitário fitopatologico da cultura da cana-de-açúcar nas Cooperativas Agrárias de Produção nos Campos experimentais do Instituto Central de Investigaciones Azucareras (ICIA) destacando o raquitismo da soca em diferentes variedades. Material e método mais prático para o controle do raquitismo com a aplicação de água quente a 51°C.

RISCO B., Saul. Avances en la propagación del parasito *Paratheresia claripalpis* Wulp. (Dip. Tachinidae) utilizando larvas de Diatraea saccharalis Fabr. (Lep. Crambidae) criadas en dieta artificial. *Boletim tecnico ICIA,* Trujillo 2(4): 46-51, 1973.

The results obtained at ICIA Entomology Laboratory in relation to the host *Diatraea saccharalis* multiplication area described here concerning its larval stage under artificial diet and its later use in the propagation of the *Tachinidae* parasite *P. claripalpis* as a biological control factor of the borer in Casa Grande Cooperative.

RISCO B., Saul. Resultados preliminares en la investigación de la atracción sexual para la captura de machos por hembras virgenes del *Diatraea secchararalis* Fab. *Boletim tecnico ICIA.*, Trujillo, 2 (4):24-45, 1973.

The shown results are preliminary, However, it, has been proved hrough the conducted experiments that the sexual pheromone secreted by the virgin female butterflies of *Diatraea saccharalis* Fabr., performs an strong attraction power on their male ones.

The attraction tests with different trap densities, the amoun of attracted males, the greatest attracion imes and the &ind influence as sexual pheromone carrier

are described in the present werk. Likewise, the relation between pest gradation and capture amount of males attracted to the trap is studied.

VALDIVIA V., Sergio. Efeco del fósforo en la cal:dad y producción de la caña de azúcar. *Saccharum*, Trujillo, 1:51-66, 1973.

An experiment on different dosis of phosphorus applied to the soil was conducted in "Campo Nuevo", a sugarcane field at Casa Grande Cooperative, to study the effect of P on both cane and sugar yielding and also its effect on phosphorus concent:ation in the plant.

The study done with the H32-8560 cultivar in plots of 120 m2 each. Dos's of 0, 50, 100, 150, 200 and 250 kg of $P_2$05/ha were tested in a Randomized Block desing with 8 replications.

It was found that phosphorus appl:cations to soil, as a fertilizer, had no effect either on cane or sugar yields and neither did on both qual:ty characteristics (po.purity, fiber, brix and reducing sugars) quality characteristicsETAOINUNU gars) and nutrient elements concentration in the plant (N, P, K, Ca. Mg and Na).

The possible causes of plant negative response to phosphorus applications were discussed and it was found necessary to cont:nue the investigat'ons in reaching critical levels of P deficiency for the Olsen method or another method for determining available phosphorus. The use of P sources more soluble than the simple calcium superphosphate is suggested to prevent possible fixations.

VALLEJOS C., Fernando. Tratamiento de semilla de caña con agua caliente pra el control del raqu:tismo de las socas. Boletin tecnico ICIA., Trujillo, 2(3):47-59.

O raquitismo da soca dá cana-de-açúcar no país açucareiro. Sintoma da doença, variedade afetada e tratamento com água quente. Política de impalntação do tratamento com água quente.

VARADHAHRAJAN, G. et alii. Terracur P for the control of sugarcane shoot borer, infuscatellus Snell. *Cane grower's bulletin*, New Delhi, 1(3):. . . .

Application of Terracur P at the rate of 15 kg act:ve igredient per hectare or 300 kg of 5% granules in the furrows, a month before planting has controlled the sugarcane shoot borer C. *infuscatellus* effectively. The nematicide exhibited high degree of insecticidal property specifically against this borer. The saving of the crop from the borer attack resulted in retention of greater number of shoots. The chemical also has the property of inducing production of tillers which will ultimately result in higher tonnage. However, the advocation for the cont'ol of shoot borer with Terracur P could not be made as the cost of the chemical is highly prohibitive. Efforts are being made to reduce the quantity of the chemical so as to be commensurate with the cost and increased tonnage with good control of shoot borer.

Trabalhos apresentados ao XV Congresso da I.S.S.C.T. (III) (resumos)

I.S.S.C.T.-BRASIL / 77

HISTÓRIA, DISTRIBUIÇÃO E CONTROLE DO RAQUITISMO DE TOUCEIRA

D. R. L. Steindl
Bureau of Sugar Experimente Stations
Brisbane, Queensland, Austrália

A história e distrubuição do raquitismo da toceira tem receb'do ampla cobertura por parte de publicações patrocinadas pela International Society of Sugar Cane Technologista, que se acham à disposição de todos os patologistas canavieiros, de modo que não há necessidade de maiores comentários neste particular.

De modo idêntico, detalhes sobre as medidas controladoras praticamente não sofreram alterações desde quando foram publicados em "Enfermidades da Cana-de-Açúcar no Mundo, Vol. I.

É focalizada a atual eplicação dessas medidas, dando-se ênfase à higiene nas fazendas, bem como à educação dos lavradores e operadores das máquinas agrícolas, a fim de se evitar a propagação contínua da molestia.

O possível papel das variedades imunes ou tolerantes é ligeiramente abordado.

IMPORTANCIA ECONÔMICA DO RAQUITISMO DE TOUCEIRA

C. G. Hughes
Bureau of Sugar Experimente Stations
Brisbane, Queensland, Austrália

Medidas de controle satisfatórias para o raquitismo de touceira acham-se firmemente implantadas, mas a enfermidade ainda causa perdas à lavoura em praticamente todos os países produtores de cana. A gravidade da doença e a ausência de sintomas facilmente difiníveis são responsáveis por isso.

Uma falta geral de vigor no crescimento e o aumento de sensibilidade à umidade causada pela miléstia resultam em perdas, totais ou de pouca monta, dependendo das condições sazonais. Não há variedades resistentes que resolvam o problema.

São raras as estimativas publicadas dos prejuízos comerciais provocados pela enfermidade, de modo que fica o leitor convidado a tirar conclusões quanto aos seus próprios prejuízos, baseando-se no que aconteceu em Queensland, onde medidas de controle vigoram há mais de duas décadas. Reduziram a um mínimo as perdas diretas em algumas regiões (embora estas ainda tenham de arcar com o custo direto das medidas de controle), mas em outras partes uma perda calculada em 10% da lavoura significou que as rendas do ano na região caíram para ..... 500.000 a 1.000.000 de dólares. Num ano seco, uma região de moagem menor perdeu 30% de sua lavoura em conseqüência da moléstia. O leitor, ao fazer seus cálculos relativos à sua área, deparará com muitas surpresas desagradáveis.

NATUREZA DO AGENTE DO RAQUITISMO DE TOUCEIRA

A.G. Gillespie, Jr.
US Departament of Agriculture,
Agriculture Research Center-West,
Beltsville, Maryland 20705

Os resultados de tentativas de purificação, de estudos microscópios e de experimentos de filtragem sugerem que uma pequena bactéria está associada com o raquitismo de touceira da cana-de-açúcar. Essa bactéria, que tem forma cilíndrica, mede aproximadamente de 5 a 10 mm por 0,3-05mm, conforme indicado por microspia eletrônica, e às vezes se apresenta curva. Essa evidência é debatida em relação à natureza do agente do raquitismo.

O AGENTE CAUSADOR DO RAQUITISMO DE TOUCEIRA DA CANA-DE-AÇÚCAR

D. S. Teakle
Department of Microbiology,
University of Queensland,
St. Lucia, QLD 4067, Austrália

O agente causador do raquitismo de touceira é facilmente sedimentado pela centrifugação a baixa velocidade. e tentativas no sentido de alterar esse padrão através do emprego de soluções têm sido infrutíferas. Não tem ele conseguido passar por um filtro bacteriológico Seitz de poros com tamanho de 0,5 mm, ou por um filtro de ester de celulose de 0,22 mm. Em outro teste, pequeno índice de infectuosidade pareceu passar através de um filtro de 0,22 mm ou de um filtro de 0,1 mm, porém grande parcela de infectuosidade foi retida por eles e por um filtro de 0,45 mm.

O agente do raquitismo de touceira é inativado pela exposição a muitos produtos químicos bactericidas, inclusive o clorofórmio, o ácido de sódio ou fenol, mas não pelos antibióticos tetraciclina e estreptomicina. O agente do raquitismo não é afetado pela exposição a RNase ou DNase. Estas propriedades tornam improvável a participação de um viróide ou um microplasma.

Uma pequena bactéria está freqüentemente ligada ao raquitismo de touceira em Queensland, e esse microorganismo talvez seja igual àqueles encontrados em canas enfermas de Porto Rico. Já que as propriedades de imediata sedimentação durante a centrifugação, de dificuldade para atravessar filtros bacteriológicos, e de sensibilidade aos bactericidas, mas não às enzimas, enquadram-se no que é conhecido ou previsto para a bactéria ligada ao raquitismo, esta bactéria talvez seja o agente causador do raquitismo.

ISOLAMENTO DE UM ORGANISMO PARECIDO COM O XANTHOMONAS VASCULARUM, DE CANA AFETADA PELO RAQUITISMO DE TOUCEIRA

Lii-Jang Liu,
Amelia Corés-Monllor,
Karl Maramorosch,
H. Hirumi,
J. Enrique Pérez
e Julio Bird
Agricultural Experiment Station
Mayaguez Campus,
University of Puerto Rico,
Rio Piedras, Porto Rico, e
Boyce Thompson Institute,
Yonkers, Nova York

Organismmos parecidos com o **Xanthomonas vascularum** foram isolados de feixes vasculares do caule, de variedades de cana-de-açúcar B 49119, Co 421 e PR 980 afetadas pelo raquitismo de touceira. Os isolados foram identificados como provavelmente **X. vascularum,** por meio de testes bioquímicos e serológicos. Um isolado produziu sintomas muito parecidos com os do raquitismo de touceira.

O suco expresso de canas afetadas por raquitismo deixou de reproduzir sintomas da moléstia depois da passagem através de um filtro bacteriológico Seitz.

PROBLEMAS NO DIAGNÓSTICO DO RAQUITISMO DE TOUCEIRA

Claude Ricaud
Mauritius Sugar Industry Research Institute
Réduit, Mauritius

Os métodos para diagnosticar a raquitismo de touceira vêm sendo considerados insatisfatórios pela maioria dos patologistas. Os problemas ligados a tais diagnósticos são examinados neste trabalho. Vários fatores poderão afetar a expressão dos sintomas microscópicos da doença: características varietais, condições climáticas, estado fisiológico da planta e a presença de outras enfermidades. Por estes motivos, os sintomas de diagnósticos quase que não merecem fé em determinadas condições, de modo que métodos especiais de diagnóstico foram adotados ou tentados, tais como a inoculação em variedades indicativas e testes químicos. O diagnóstico químico não se mostrou satisfatório. A purificação do vírus com vistas à obtenção de um teste mais específico logrou um sucesso limitado. A aplicação de tratamento para detectar os efeitos da enfermidade requer cuidadosa experimentação.

Na base das dificuldades ligadas ao diagnóstico da doença, informes de sua existência em vários territórios devem ser encarados com muita reserva. Esforços deveriam ser concentrados no isolamento do agente causador com a finalidade de desenvolver um método diagnóstico mais específico para confirmar a presença da enfermidade em vários países.

OS EFEITOS DO RAQUITISMO DE TOUCEIRA EM TRES VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR SOB DIFERENTES REGIMES DE IRRIGAÇÃO

L. A. Roseler
South African Sugar Association
Experiment Station,
Mount Edgecombe

São focalizados os efeitos do raquitismo de touceira sobre os rendimentos de cana que foi submetida a tres diferentes regimes de irrigação. Os resultados para a lavoura de mudas e primeira lavoura de touceira mostram que a irrigação adequada pode disfarçar a expressão da moléstia, mas que, se a lavoura for submetida a uma tensão de umidade poder-se-á prever significativa redução no rendimento. Os rendimentos da lavoura de mudas foram menos afetados pelo raquitismo do que as da de touceiras, e houve indicações de que se poderiam prever mais reduções nos rendimentos da cana em lavouras subseqüentes. Foram constatadas diferen-

ças em tolerância varietal ao raquitismo de touceira, conforme demonstrado pelos rendimentos de cana. Em todas as três variedades, a enfermidade causou ligeiro aumento na porcentagem do açúcar recuperável previsto.

INTERAÇÃO ENTRE DOENÇAS NA CANA-DE-AÇÚCAR: MOSAICO E RAQUITISMO

H. Koike
Southern Region, Agricultural
Research Service,
US Department of Agriculture,
Houma, Louisiana 70360

A interação entre as enfermidades do mosáico e do raquitismo foi estudada nas variedades comerciais CP 52-68, L 60-25, ... CP 61-37 L 62-96 em dois testes de campo duplicados. Num solo de marga lodosa, apenas o mosáico reduziu de maneira expressiva os rendimentos de cana de todas as variedades e de açúcar de todas as variedades exceto a CP 52-68. Só o raquitismo de touceira reduziu de forma relevante os rendimentos de cana e de açúcar da CP 61-37 e da L 62-96, mas a CP 52-68 e a L 60-25 mostraram-se tolerantes. Os dois males juntos reduziram os rendimentos da CP 61-37 mais do que uma das moléstias separadamente. Na marga lodosa comercial, mais leve, só o mosáico reduziu de forma rigorosa os rendimentos de cana-de-açúcar de todas as variedades, com exceção da L 62-96; rendimentos de açúcar desta variedade não foram afe.ados. Só o raquitismo reduziu de maneira acentuada os rendimentos de cana e de açúcar de apenas a variedade CP 61-37. Um adverso efeito adicional do mosáico e do raquitismo sobre rendimento da CP 61-37 também se evidenciou no solo mais leve. Os resultados indicam que maiores reduções no rendimento de algumas variedades de cana-de-açúcar poderiam resultar da presença na mesma planta tanto do mosaico como do raquitismo do que da presença de cada moléstia isoladamente.

UM MÉTODO ENTOMOLÓGICO PARA TESTAR AS VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR QUANTO À DOENÇA RESISTÊNCIA À DOENÇA DA FOLHA BRANCA

L. S. Leu
Taiwan Sugar Research Institute

Ninfas do primeiro ao terceiro estágio do **Matsumuratettix hiroglyphicus** (Matsumura) foram alimentadas, em gaiolas, durante uma semana, com cana afetada pela doença da folha branca, a fim de contrair o agente causador. Em seguida os insetos foram alimentados durante três semanas com mudas sadias de cana, variedade F 160, como período de incubação. Posteriormente, três ou cinco vectores por muda foram alimentados durante uma semana em variedades a serem selecionadas, como período de alimentação para inoculação. As mudas inoculadas foram, em seguida, cultivadas no campo ou numa estufa.

Quando a temperatura diurna mínima caía para menos de 20-23ºC, a incidência da enfermidade diminuía bastante. Uma temperatura mais elevada favorecia seu desenvolvimento. O período de incubação nas mudas inoculadas foi geralmente de dois a três meses e às vezes até de um ano, mas ocasionalmente de quarenta a cinqüenta dias, e muito raramente de trinta dias, dependendo do efeito da temperatura.

Reações em variedades selecionadas pelo método entomológico resultaram na mesma tendência verificada naquela testadas no campo.

CARVÃO DE CAULE DA CANA-DE-AÇÚCAR EM TAIWAN (V) DOIS TIPOS PATOGÊNICOS DO USTILAGO SCITAMINEA SYDOW

L. S. Leu e W. S. Teng
Taiwan Sugar Research Institute

A existência de dois tipos patogênicos do fungo**Ustilago scitaminea** Sydow, responsável pelo carvão de caule, ficou demonstrada através da inoculação com telioespórios e cultura de espórios. Os tipos não puderam ser distinguidos morfologicamente e fisiologicamente, mas diferenciaram em patogenicidade. Foram designados Tipos 1 e Tipo 2, em Taiwan, e puderam ser distinguidos nas variedades NCo 310 e F 134. A NCo 310 foi extremamente sensível ao Tipo 1 e provavelmente imune ao Tipo 2. Já no caso de F 134, deu-se o contrário. É comentada a possível existência na natureza de mais tipos patogênios.

COMPARAÇÃO DE TÉCNICAS DE INOCULAÇÃO PARA OS TESTES DE CARVÃO NO HAVAÍ

R. S. Byther e G. W. Steiner
Experiment Station,
Hawaiian Sugar Planter, Association,
Honolulu, Havaí, USA

Os testes compararam a confiabilidade de diversos métodos de inoculação artificial de clones com vistas à sua reação à enfermidade do carvão (**Ustilago scitaminea Sydow**). A infecção resultante da inoculação de olhaduras laterais em canas de pé com ou sem a remoção de sua parte terminal, correlacionou-se com a suceptibilidade de campo. As olhaduras laterais permaneceram suceptíveis à infecção durante nove dias após a remoção da parte terminal do colmo. A cobertura das olhaduras com sacos de polietileno, após a inoculação, de modo geral aumentou a infecção. As inoculações de toletes por imersão, recobrimento e aspersão foram, geralmente, comparáveis e correlacionadas com reações de campo. As inoculações por revestimento não foram tão consistentes. A variabilidade da infecção devida à concentração de espórios,

tempo de imersão e idade das olhaduras foi determinada para a técnica de imersão. A imersão de toletes em inóculo cultural foi comparável à aplicação de inóculo de telioesporos.

SUSCEPTIBILIDADE VARIETAL AO CARVÃO (USTILAGO SCITAMINEA SYDOW) EM RELAÇÃO AOS CARACTERES DAS OLHADURAS

S. Muthusamy
Sugarcane Research Station
Sirugamani, Tamilnadu, Índia

A variação na susceptibilidade ao carvão (**Ustilago scitaminea** Sydow) foi estudada em vinte variedades de canade-açúcar com relação ao surgimento de olhaduras, tamanho e forma das mesmas, posição da gema e incidência da broca de caule (**Chilo indicus** Kapur). Uma acentuada correlação positiva foi observada entre a incidência do carvão e o surgimento de olhaduras em canas de pé. A posição da gema é subapical na maioria das variedades resistentes e apical nas suceptíveis. O observado surgimento de olhaduras em todas as variedades deveu-se ao ataque por parte da broca de caule. Correlações foram constatadas entre a incidência do carvão, tamanho das olhaduras e incidência da broca de caule.

O CARVÃO DE CAULE DA CANA-DE-AÇÚCAR E OS EFEITOS DE SEU CONTROLE NO RENDIMENTO

G. L. James
Rhodesia Sugar Association Experiment Station Chiredíz, Rodésia

Os efeitos da mondadura no rendimento da cana-de-açúcar e na incidência de enfermidades são examinados em vários experimentos com a NCo 310 e a NCo 376. O controle de doenças e respostas de rendimento relacionados com os esforços de expurgo apresentam-se muito melhores na NCo 376 do que na NCo 310; mas a mondadura aumenta a incidência do carvão em ambas as variedades quando os níveis de infecção são elevados. Além disso, a incidência do carvão se relaciona com a disponibilidade de umidade para a lavoura, que depende do tipo de solo, com incidência mais elevadas da infecção registradas em solos mais pobres.

Outrossim, existe uma relação entre a eficácia da mondadura e o tipo de solo, com a remoção de "chicotes" que controlam a enfermidade nos solos melhores mas que aumentam o carvão nos solos inferiores. O efeito do agente patogênico sobre o hospedeiro é essencialmente de tensão, considerando-se que a infecção do carvão aumenta o teor sacarino da cana, enquanto diminui os rendimentos de cana. Independentemente da variedade ou tratamentos com mondaduras, a incidência do carvão aumentou a um máximo por ocasião da segunda touceira, declinando posteriormente.

PERDAS ORIGINADAS PELO MOSAICO REDUZIDAS PELO EMPREGO DE MAIOR QUANTIDADE DE CANA-DE-AÇÚCAR

R. J. Steib
e S. J. P. Chilton
Louisiana Agricultural Experiment Station
Baton Rouge, Louisiana 70803

Variedades altamente afetadas pelo mosaico da cana de-açúcar e possuidoras de diferentes resistência e tolerância à enfermidade estão sendo plantadas em Louisiana. Pareceu aconselhável o emprego de uma maior quantidade de cana-semente para aumentar o rendimento. Três testes de muda e dois testes de 1.ª touceira, adotando-se a quantidade comercial de 2 colmos + 10% de sobreposição e uma maior quantidade de 3 colmos + 10% de sobreposição, foram realizados utilizando-se 100% de cana-de-açúcar afetada pelo mosáico.

TIPO L DO VÍRUS DO MOSAICO DA CANA-DE-AÇÚCAR: UMA NOVA ESPÉCIE VIRULENTA DO VÍRUS DO MOSAICO DA CANA-DE-AÇÚCAR PROVENTENTE DE MEIGS, GEORGIA

Natale Zummo
US Department of Agriculture,
Meridien, Mississipi

Provém de Meigs, Geórgia, o informe sobre um novo tipo de vírus do mosáico da cana-de-açúcar. Esta espécie de mosáico é capaz de infectar todas as variedades comerciais de cana-de-açúcar cultivadas para melado na área entre o sul da Geórgia e o norte da Flórida.

ESTUDO DA RESISTÊNCIA DA CANA-DE-AÇÚCAR AO VÍRUS DO MOSAICO EM CUBA

V. Kolobaev, R. Morín,
O. Caravajal e I. Otero
Instituto de Pesquisas Canavieiras,
Academia de Ciências, Cuba

Em Cuba o mosáico é tido como grande risco potencial. Atualmente sua propagação é limitada pela adoção, em larga escala, de variedades resistentes, e a resistência é considerada um requisito obrigatório para todas as variedades novas.

No Instituto de Pesquisas Canavieiras da Academia de Ciências de Cuba, vários experimentos têm-se destinado ao aperfeiçoamento de métodos para avaliação da resistência da cana ao mosáico.

Experimentos envolvendo inoculação artificial e concomitante exposição às fontes de infecção revelaram que os resultados obtidos pelos dois métodos estavam correlacionados.

Um estudo da influência das condições ambientais sobre a infecção conduziu a informações sobre as condições mais adequadas em que os testes deveriam ser realizados

INFLUÊNCIA DA TOLERANCIA A ENFERMIDADES NO PLANTIO COMERCIAL DE VARIEDADES AFETADAS PELO MOSAICO E PELO RAQUITISMO DE TOUCEIRA

R. J. Steib
Louisiana Agricultural Experiment Station, Baton Rouge, Louisiana 70803

O raquitismo de touceira talvez seja a doença mais grave a atacar a cana-de açúcar em Louisiana, enquanto que o mosáico é considerada a segunda neste sentido. O raquitismo não pode ser categoricamente identificado no campo porque, ao contrário de outras moléstias, não apresenta sintomas foliares. Em Lousiana os sintomas em colmos maduros não são considerados tão merecedores de crédito quanto o são aqueles nas canas jovens, para identificação do raquitismo, na estufa ou no campo.

O raquitismo foi assinalado em Louisiana em 1953. O mosáico, que durante vinte anos fora colocado sob controle por meio da propagação de variedades resistentes, começou a espalhar-se após o surgimento de uma nova espécie em 1958. Por volta de 1966 o mosáico era encontrado em mais de 50% das mudas das três principais variedades. Face à intolerância da maioria das variedades CP e L ao raquitismo e sua rápida propagação por meios mecânicos, a enfermidade ainda pode ser encontrada na maioria dos canaviais comerciais. Constatou-se que a intensidade dos sintomas em colmos jovens e maduros não merecia fé como indicação de resistência ao raquitismo. Os lavradores estão plantando variedades que produzem satisfatoriamente, apesar de uma infecção de mosáico relativamente elevada e um indeterminado nível de raquitismo. Antes de serem as variedades liberada e enquanto são aumentadas pelos plantadores, testes de enfermidades são realizados com o propósito de determinar as perdas causadas por cada doença isoladamente e pelas duas simultâneamente. É adotado um sistema de classificação a fim de escalonar as variedades quanto à tolerância ao mosaico e ao raquitismo. Tais experiências demonstraram que, desde o surgimento do complexo patológico mosaico-raquitismo em Louisiana, os agricultores estão difundindo variedades possuidoras de certo grau de tolerância a uma ou ambas as moléstias. Não fosse a inerente tolerância ao mosáico e ao raquitismo, a agro-indústria açucareira de Louisiana estaria às voltas com um muito mais grave problema de doença.

OS EFEITOS, NA CANA-DE-AÇÚCAR, DOS NEMATÓIDES PARASITAS DE MUDAS EM CULTURAS MONOESPECÍFICAS NÃO ESTÉREIS

R. H. G. Harris
South African Sugar Association Experiment Station

São apresentadas descrições de efeitos e sintomas de crescimento que se desenvolveram nas raízes de cana-de-açúcar cultivada em vasos, em relação a cada um dos seguintes nematóides:

Meloidogyne javanica, Trichodorus christiei, Pratylenchus zeae Tylenchorhynchus sp., Hemicycliophora labiata, Xiphinema elongatum, Criconemoides sphaerocephalum e nematóides Hoplolaim.

Cada série de sintomas é ilustrada com fotografias de partes da rede radicular. Em cada caso o desenvolvimento das raízes foi afetado.

CONTROLE QUÍMICO DE NEMATÓIDES NA CANA-DE-AÇÚUCAR EM PUNJAB

S. S. Sandhu e D. S. Behar
Sugarcane Resaerch Station, Jullundur,
Punjab Agricultural University, Ludhiana, Punjab, Índia

Durante os períodos agrícolas de 1972/73 e 1973/74, uma experiência de controle químico de nematóides na cana-de-açúcar foi realizada em solo de marga arenosa na Estação de Pesquisas Canavieiras da Universidade Agrícola de Punjab. Quatro produtos químicos foram testados: Dasanit (fensulfotion) a 400 kg ha (5% ai), D-D (combinação de dicloropropene) a 450 l/ha, Nemagon ... (DBCP) a 60/ha e Vapam (ditiocarbamate metílico de sódio) a 800 l/ha. O Desanit, que é conhecido como um inseticida sistêmico, bem como um nematicida, aumentou o rendimento de cana em 108,6% com relação ao controle. Os aumentos de rendimento resultantes do Nemagon e do D-D foram de 48,5 e 45,8%. O espetacular aumento de rendimento com o Desanit se deveu à acentuada redução da incidência da broca de rebentos **Chilo infuscatellus** Sn., e da broca de topo **Scirpophaga nivella** (F); ao controle de nematóides, e ao estimulante efeito do produto no crescimento da lavoura. Em 1972/73, o Dasanit, o D-D e o Namagon causaram expressiva redução de populações de nematóides no solo três semanas após o plantio.

O Dasanit provou ser o melhor neste particular, também.

DINAMICA FAUNIANA DOS NEMATÓIDES DA CANA-DE-AÇÚCAR EM CUBA

A. A. Razjivin, J. P. O'Relly e J. R. Pérez
Instituto de Pesquisas Canavieiras
Academia de Ciências, Cuba

Durante os anos de 1971-72, a dinâmica fauniana de nematóides da cana-de-açúcar foi estudada em relação a fatores ecológicos, tais como regime hidrotérmico do solo, quantidade de precipitação pluviométrica, tempe-

ratura do ar, condições fisiológicas do sistema radicular e peculiaridades da distribuição de nematóides.

O método para estudar a fauna conduziu a um maior conhecimento da composição específica, e revelou flutuações em números de espécies e indivíduos ligados a uma série de fatores.

A fauna total presentemente registrada compreende 124 espécies, distribuídas no solo e nas raízes. As mais elevadas populações de nematóides ocorrem durante o período de crescimento máximo da cana, de julho a dezembro.

Nematóides que são patogênicos às plantas, e nematóides de vida livre são mais numerosos do que as formas saprobióticas ou micobióticas.

As espécies parasíticas mais comumente encontradas são: **Helicotylenchus dihystera, H. erythrinae, H. pseudorobustus** e **Pratylenchus zeae**. Destes, a **P. zeae** é sempre a mais abundante; quando as populações no solo aumentam, aquelas nas raízes das mudas diminuem e vice versa.

Correlações entre as quantidades de nematóides e os principais fatores ambientais são apresentados, bem como as curvas de regressão.

FATORES QUE AFETAM O DESENVOLVIMENTO DA MANCHA AMARELA. SEU CONTROLE E SEU EFEITO NOS RENDIMENTOS DE CANA-DE-AÇÚCAR

Claude Ricaud
Mauritius Sugar Industry Research Institute
Réduit, Mauritius

Estudos foram empreendidos em Mauritius, de 1969 a 1972, sobre a epifitologia da doença da mancha amarela da cana-de-açúcar, seu controle por meio de aspersões com Benomyl, e a avaliação de seu efeito no rendimento de açúcar, na variedade B 3337. Chuvas e umidade relativa foram os fatores predominantes que influenciaram a intensidade da doença e a amplitude do ciclo da infecção, que geralmente tem início em fins de janeiro e dura até julho. Aspersões de Benomyl na proporção de 270 g de ingrediente ativo em 1.000 litros por hectare foram eficazes, porém, como seu efeito não dura muito tempo, tal método de controle não é recomendado. Resultados obtidos com aspersões regulares em intervalos de três semanas, embora elas não proporcionassem um controle perfeito, conduziram a uma avaliação razoável do efeito da doença sobre os rendimentos de cana e de açúcar. O teor de sacarose foi afetado principalmente na cana colhida cedo, isto é, justamente após o término do ciclo de infecção; ao passo que, na colheita tardia, o rendimento de cana sofreu redução mais acentuada.

DOENÇA DO CAPIM DA CANA-DE-AÇÚCAR EM PUNJAB, ÍNDIA

S. S. Sandu e R. S. Ram
Sugarcane Research Station,
Punjab Agricultural University,
Jullundur, Punjab, Índia

A doença caracterizada por rebentos semelhantes a capim (grassy shoot disease) na cana-de-açúcar, registrada pela primeira vez em Punjab em 1961, acha-se bastante difundida em importantes distritos canavieiros e a incidência talvez se eleve a 45%.

Das mudas enfermas, 92% apareceram em julho-outubro. Em fins de dezembro, 17,9 a 25,5% das plantas afetadas mostraram-se completamente secas. Testes em 1969-73 com variedades CoJ 46, Co 975 e Co 1148, com vistas à eficácia de tratamentos térmicos, mostraram que a enfermidade foi completamente eliminada pelo tratamento a ar quente 54°C durante 8 horas).

O tratamento com água quente (50°C durante 2-3 horas) permitiu a volta ao estado silvestre de até 12,5%. Ambos os tratamentos afetaram desfavoravelmente a germinação. O aumento do rendimento de cana resultante do tratamento a ar quente oscilou entre 23,2 e 55,9% na lavoura de mudas.

EFEITOS PATOLÓGICOS DO AGENTE DA FOLHA BRANCA DA CANA-DE-AÇÚCAR NO TEOR CLOROFÍLICO E NA ULTRAESTRUTURA DOS CLOROPASTOS

C. T. Shen e M. J. Shen
Taiwan Sugar Research Institute,
Tainan e Chong-Hsin University,
Taichong, Taiwan,
República da China

Foram comparados o teor de clorofila e a ultraestrutura plastidiária nas folhas de cana-de-açúcar afetadas pela folha branca e nas sadias. Três componentes da clorofila — clorofila a, b e protoclorofila — foram encontrados em ambos os tecidos foliares, mas o teor total de clorofila nas folhas infetadas reduziu-se a cerca de 7,6% daquele nas folhas sadias. No exame microscópico eletrônico, constatou-se que os cloroplastos das folhas enfermas eram de aproximadamente $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$ do tamanho daqueles no tecido sadio. Os plastídios de células mesofílicas de folhas infetadas pareceram possuir estruturas proplastidárias contendo grãos imaturos. A membrana interna dos plastídios da bainha de feixe mostrou-se francamente desenvolvida, compondo-se de algumas lamelas irregulares. Cloropastos dimórficos normais foram encontrados nas folhas sadias. A conclusão é que o agente da folha branca da cana-de-açúcar poderá influenciar a bissíntese clorofílica quantitativamente mas não qualitativamente, e poderá, conseqüentemente, prejudicar o desenvolvimento de ambos os tipos de plastídios.

ATO N.º 56/74 — DE 6 DE NOVEMBRO DE 1974

Modifica os valores dos subsídios aos preços de cana e do açúcar e dá outras providências.

O Presidente do Instituto do Açúcar e do Álcool, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei e tendo em vista a autorização deferida em 5 de novembro de 1974 pelo Ministro da Fazenda, "ad-referendum" do Conselho Monetário Nacional.

R E S O L V E:

Art. 1.º — Os subsídios aos preços da cana e do açúcar, previstos na Resolução n.º 2.059, de 31 de agosto de 1971, e no Ato n.º 23/74, de 14 de maio de 1974, ficam reajustados para os valores abaixo indicados, consoante o demonstrativo anexo:

Discriminação	Região Centro-Sul Cr$	Região Norte-Nordeste Cr$
Subsídio por tonelada de cana (Resolução n.º 2.059/71)	—	17,57
Subsídio por tonelada de cana (Ato nº 66/73)	21,38	20,46
Subsídio por saco de açúcar cristal	8,96	8,96
Subsídio por saco de açúcar demerara	8,60	8,60
Subsídio por tonelada de açúcar demerara .	—	119,36

Art. 2.º — Os subsídios diretos ao produtor, de que trata o artigo anterior, serão pagos na forma estabelecida no Ato n.º 30/74, de 7 de junho de 1974, incidindo sobre toda a produção realizada a partir da vigência deste Ato.

Art. 3.º — Os estoques de açúcar dos tipos cristal, demerara e refinado granulado, em poder dos produtores a zero-hora do dia 6 de novembro de 1974, bem como a tonelagem de canas equivalente, receberão o benefício das seguintes diferenças de subsídio:

Discriminação	Região Centro-Sul Cr$	Região Norte-Nordeste Cr$
Subsídio por tonelada de cana (Resolução n.º 2.059/71)	—	2,93
Subsídio por tonelada de cana (Ato n.º 66/73)	10,69	10,23
Subsídio por saco de açúcar cristal	4,48	4,48
Subsídio por saco de açúcar demerara	4,30	4,30
Subsídio por tonelada de açúcar demerara .	—	59,68

Art. 4.º — O pagamento das diferenças de subsídio sobre a matéria-prima correspondente aos volumes de açúcar em estoque compreenderá as canas próprias e as de fornecedores.

Art. 5.º — O presente Ato vigora nesta data e será publicado no "Diário Oficial da União", revogadas as disposições em contrário.

Gabinete da Presidência do Instituto do Açúcar e do Álcool, aos seis dias do mês de novembro do ano de mil novecentos e setenta e quatro.

Gen. ÁLVARO TAVARES CARMO
Presidente

VALORES DOS SUBSÍDIOS AOS PREÇOS DA CANA E DO AÇÚCAR

Discriminação	REGIÃO CENTRO-SUL						REGIÃO NORTE-NORDESTE					
	Preço vigente Cr$	Subsídio vigente de 25% Cr$	Remuneração total vigente Cr$	Subsídio adicional de 20% Cr$	Nova remuneração total Cr$	Subsídio total (50%) Cr$	Preço vigente Cr$	Subsídio vigente de 25% Cr$	Remuneração total vigente Cr$	Subsídio adicional de 20% Cr$	Nova remuneração total Cr$	Subsídio total (50%) Cr$
Tonelada de cana na esteira, exclusive ICM	42,75	10,69	53,44	10,69	64,13	21,38	40,93	10,23	51,16	10,23	61,39	20,46
Valor da cana por saco de açúcar	27,29	6,82	34,11	6,82	40,93	13,64	27,29	6,82	34,11	6,82	40,93	13,64
Custo da Industrialização ..	17,90	4,48	22,38	4,48	26,86	8,96	17,90	4,48	22,38	4,48	26,86	8,96
Preço líquido para os produtores	45,19	11,30	56,49	11,30	67,79	22,60	45,19	11,30	56,49	11,30	67,79	22,60
PIS - 0,5%.................	0,29	-	0,29	-	0,29	-	0,29	-	0,29	-	0,29	-
ICM da matéria-prima	-	-	-	-	-	-	5,20	-	5,20	-	5,20	-
PREÇO OFICIAL DE LIQUIDAÇÃO (PVU)	45,48	-	56,78	-	68,08	-	50,68	-	61,98	-	73,28	-
Preço-base do açúcar demerara	43,66	10,85	54,51	10,85	65,36	21,70	43,66	10,85	54,51	10,85	65,36	21,70
ICM da matéria-prima	-	-	-	-	-	-	4,99	-	4,99	-	4,99	-
PREÇO-BASE TOTAL	43,66	10,85	54,51	10,85	65,36	21,70	48,65	10,85	59,50	10,85	70,35	21,70
Subsídio por tonelada de cana (Resolução nº 2 059/71)..	-	-	-	-	-	-	-	14,64	-	2,93	-	17,57
Subsídio por tonelada de cana (Ato nº 66/73)	-	10,69	-	10,69	-	21,38	-	10,23	-	10,23	-	20,46
Subsídio por saco de açúcar cristal (Ato nº 66/73)	-	4,48	-	4,48	-	8,96	-	4,48	-	4,48	-	8,96
Subsídio por saco de açúcar demerara (Ato nº 66/73)	-	4,30	-	4,30	-	8,60	-	4,30	-	4,30	-	8,60
Subsídio por tonelada de açúcar demerara (Ato nº 66/73).	-	-	-	-	-	-	-	59,68	-	59,68	-	119,36

ATO N.º 57/74 — DE 14 DE NOVEMBRO DE 1974

Dispõe sobre a entrega das cotas compulsórias a cargo das usinas fluminenses, destinadas ao suprimento das refinarias autônomas do Estado da Guanabara, e dá outras providências.

O Presidente do Instituto do Açúcar e do Álcool, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei e considerando a necessidade de preservar o normal suprimento de matéria-prima às refinarias autônomas do Estado da Guanabara, a cargo das usinas fluminenses,

RESOLVE:

Art. 1.º — Fica retido, nas usinas fluminenses ou em depósitos fechados designados pela Fiscalização do IAA, o volume de 2 008 420 sacos de açúcar cristal "standard", com polarização de 99,3º, de produção da safra de 1974/75, correspondentes às cotas compulsórias destinadas ao suprimento das refinarias autônomas do Estado da Guanabara, nos meses de dezembro de 1974 a maio de 1975.

Art. 2.º — Para o efeito do disposto neste Ato, a Cooperativa Fluminense dos Produtores de Açúcar e Álcool Ltda. e a Cooperativa Central dos Produtores de Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo obrigam-se a indicar à Divisão de Arrecadação e Fiscalização, até o dia 30 de novembro de 1974, as usinas fluminenses suas filiadas em que serão retidos os respectivos volumes de açúcar, dentro da cota compulsória global que lhe foi atribuída na forma do art. 36 da Resolução n.º 2 082, de 31 de maio de 1974.

Art. 3.º — A Fiscalização do IAA lavrará, em cada usina fluminense, o necessário "Termo de Verificação de Estoques e Bloqueio de Cotas Compulsórias", de que constará o volume de açúcar cristal de cotas compulsórias que ficará retido na fábrica ou no depósito designado, sob a responsabilidade do produtor, na qualidade de fiel depositário.

Art. 4.º — Os volumes de açúcar retidos nas usinas fluminenses, de acordo com o disposto no art. 1.º deste Ato, não poderão ser retirados da fábrica ou dos depósitos fechados, sem que a saída tenha sido previamente autorizada pela Fiscalização do IAA.

Parágrafo único — Tendo em vista que as cotas mensais compulsórias são parcelas integrantes das cotas mensais de comercialização, na forma do art. 40 da Resolução n.º 2 082, de 31 de maio de 1974, a inobservância ao disposto neste artigo sujeitará o produtor às sanções cominadas nos parágrafos 2.º e 3.º do art. 51 da Lei n.º 4 870, de 1.º de dezembro de 1965, combinados com o art. 8.º do Decreto-lei n.º 56, de 18 de novembro de 1966.

Art. 5.º — A partir da vigência do presente Ato, para o fim de assegurar o normal suprimento de matéria-prima às refinarias autônomas do Estado da Guanabara, dentro dos respectivos meses de consumo, fica vedada a entrega antecipada e cotas compulsórias.

Art. 6.º — A Divisão e Arrecadação e Fiscalização adotará, em regime de prioridade, todas as providências necessárias ao fiel cumprimento do disposto neste Ato.

Art. 7.º — O presente Ato vigora nesta data e será publicado no "Diário Oficial da União", revogadas as disposições em contrário.

Gabinete da Presidência do Instituto do Açúcar e do Álcool, aos catorze dias do mês de novembro do ano e mil novecentos e setenta e quatro.

Gen. ÁLVARO TAVARES CARMO
Presidente

MIC - Instituto do Açúcar e do Álcool — Anexo ao Ato nº 57/74

ABASTECIMENTO DE REFINARIAS AUTÔNOMAS

SAFRA DE 1974/75 - USINAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

UNIDADE: SACO DE 60 QUILOS

Usinas	Cota compulsória Período de dezembro-74 a maio-75
COOPERADAS	1 605 770
Filiadas à Cooperativa Fluminense dos Produtores de Açúcar e Álcool Ltda.	1 270 460
Filiadas à Cooperativa Central dos Produtores de Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo	335 310
NÃO COOPERADAS	402 650
Quissamã	98 920
São José	179 260
Sapucaia	124 470
TOTAL DO ESTADO	2 008 420